

DOCUMENTO DE LICITACIÓN

Contratación de Obras Menores

Construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita

Emitido el: 5 de noviembre de 2021

SDO No: APAPORTOVIEJO-4-LPI-O-002

Contratante: Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP)

País: República del Ecuador

Índice General

| | |
|--|--------------|
| Sección I. Instrucciones a los Oferentes | 1 |
| Sección II. Datos de la Licitación | 36 |
| Sección III. Países Elegibles | 53 |
| Sección IV. Formularios de la Oferta | 55 |
| Sección V. Condiciones Generales del Contrato | 71 |
| Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato | 107 |
| Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento | CXVII |
| Sección VIII. Planos | 329 |
| Sección IX. Lista de Cantidades | 330 |
| Sección X. Formularios de Contrato | 343 |
| Llamado a Licitación | 359 |

Sección I. Instrucciones a los Oferentes

En esta Sección del documento de licitación se proporciona la información que los Oferentes necesitan para preparar Ofertas que se ajusten a los requisitos exigidos por el Contratante. También se provee información sobre la presentación, apertura y evaluación de las Ofertas, y sobre la adjudicación del Contrato.

Las disposiciones que rigen las obligaciones del Contratista, los pagos que se efectúen en virtud del Contrato, o lo relativo a los riesgos, derechos y obligaciones de las partes en virtud del Contrato no se deben incluir en las Instrucciones a los Oferentes, sino en la Sección V, Condiciones Generales del Contrato (CGC), y/o en la Sección VI, "Condiciones Especiales del Contrato (CEC). En caso de que no pueda evitarse el tratamiento de un mismo tema en distintas secciones del documento, habrá que tener especial cuidado para evitar las contradicciones entre instrucciones que se refieran al mismo asunto.

Índice de Instrucciones

| | |
|---|-----------|
| A. Disposiciones Generales..... | 2 |
| 1.....Alcance de la Licitación..... | 2 |
| 2.Fuente de fondos | 2 |
| 3.Prácticas Prohibidas | 1 |
| 4.Oferentes Elegibles | 8 |
| 5.....Calificaciones del Oferente..... | 11 |
| 6.....Una Oferta por Oferente | 14 |
| 7.....Costo de las Ofertas | 14 |
| 8.....Visita al Lugar de las Obras..... | 14 |
| B. Documento de Licitación | 15 |
| 9.....Contenido del Documento de Licitación | 15 |
| 10.....Aclaración del Documento de Licitación | 15 |
| 11.....Enmiendas al Documento de Licitación | 15 |
| C. Preparación de las Ofertas | 16 |
| 12.....Idioma de las Ofertas | 16 |
| 13.....Documentos que conforman la Oferta | 16 |
| 14.....Precios de la Oferta..... | 16 |
| 15.....Monedas de la Oferta y pago | 17 |
| 16.....Validez de las Ofertas | 18 |
| 17.....Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta | 18 |
| 18.....Ofertas Alternativas de los Oferentes | 20 |
| 19.....Formato y firma de la Oferta | 21 |
| D. Presentación de las Ofertas | 21 |
| 20.....Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas | 21 |
| 21.....Plazo para la Presentación de las Ofertas | 22 |
| 22.....Ofertas Tardías..... | 22 |
| 23.....Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas | 23 |
| E. Apertura y Evaluación de las Ofertas | 23 |
| 24.....Apertura de las Ofertas | 23 |
| 25.....Confidencialidad | 24 |
| 26.....Aclaración de las Ofertas | 25 |
| 27.....Determinación del Cumplimiento de las Ofertas | 25 |
| 28.....Corrección de Errores | 26 |
| 29.....Moneda para la Evaluación de las Ofertas..... | 27 |
| 30.....Evaluación y Comparación de las Ofertas | 27 |
| 31.Ofertas Anormalmente Bajas | 28 |
| 32.Ofertas Desequilibradas o con Pagos Iniciales Abultados..... | 29 |
| 33.Mejor Oferta Final o Negociaciones..... | 29 |
| 34.....Preferencia Nacional | 30 |
| 35.....Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas | 30 |
| 36.Plazo Suspensivo | 31 |
| 37.Notificación de la Intención de Adjudicar | 31 |

| | |
|---|-----------|
| F. Adjudicación del Contrato | 31 |
| 38.....Criterios de Adjudicación | 31 |
| 39.....Notificación de Adjudicación | 32 |
| 40.Explicaciones del Contratante..... | 33 |
| 41.Firma del Contrato | 34 |
| 42.Garantía de Cumplimiento..... | 34 |
| 43.....Pago de Anticipo y Garantía..... | 35 |
| 44.Conciliador..... | 35 |
| 45.Quejas Relacionadas con Adquisiciones | 35 |

Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales

1. Alcance de la Licitación

1.1 El Contratante, según la definición¹ que consta en la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL) invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras que se describen **en los DDL** y en la Sección VI, “Condiciones Especiales del Contrato” (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están especificados **en los DDL** y en las CEC.

1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación especificada **en los DDL** y en la Subcláusula 1.1 (r) de las CEC.

1.3 En este documento de licitación:

- (a) Por el término “por escrito” se entiende comunicado de manera escrita (por ejemplo, por correo postal, correo electrónico incluyendo, si así se especifica en la IAO 1.4, distribuido o recibido a través del sistema electrónico de adquisiciones utilizado por el Contratante), con prueba de recibo;
- (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa;
- (c) “día” significa día calendario; y
- (d) “ASSS” significa las medidas ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (incluyendo explotación y abuso sexual -EAS - y violencia de género -VBG).

1.4 Si se especifica **en los DDL**, el Contratante tiene la intención de usar el sistema electrónico de adquisiciones, indicado **en los DDL** y que será utilizado para gestionar los aspectos de la licitación indicados **en los DDL**.

2. Fuente de fondos

2.1 El Prestatario identificado **en los DDL**, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante denominado "BID" o el “Banco”) identificado **en los DDL**, por un monto indicado **en los DDL** para sufragar parcialmente el costo del Proyecto identificado **en los DDL**, a fin de cubrir los gastos

¹Véase la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato”, Cláusula 1. Definiciones

elegibles en virtud del Contrato para las Obras. El Banco efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que el Banco acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.

2.2 El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento.

3. Prácticas Prohibidas

3.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos participando en actividades financiadas por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco² 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 son las siguientes: (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 la denuncia de la supuesta comisión de

²En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integridad) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción, y el acuerdo que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco ha adoptado procedimientos para sancionar a quienes hayan incurrido en Prácticas Prohibidas. Asimismo, el Banco suscribió con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) un acuerdo de reconocimiento mutuo de las decisiones de inhabilitación.

(a) A los efectos de esta disposición, las definiciones de las Prácticas Prohibidas son las siguientes

- (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 índole 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; y
- (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 IAO 3.1(f) de abajo, o sus derechos de acceso a la información;

(vi) Una *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 se determina que, de conformidad con los Procedimientos de Sanciones del Banco, que los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como, entre otros, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
- 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 Comprador ha cometido una Práctica Prohibida;
- iii. declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/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 oficial de censura por su conducta;
- v. declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por un período determinado de tiempo, para la participación y/o la adjudicación de contratos adicionales financiados con recursos del Grupo BID;
- vi. imponer otras sanciones que considere apropiadas, entre otras, restitución de fondos y multas equivalentes al reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones previstas en los Procedimientos de Sanciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas" (las sanciones "arriba referidas" son la amonestación y la inhabilitación/inelegibilidad).
- vii. extender las sanciones impuestas a cualquier individuo, entidad o firma que, directa o indirectamente, sea propietario o controle a una entidad sancionada, sea de propiedad o esté controlada por un sancionado o sea objeto de propiedad o control común con un sancionado, así como a los funcionarios, empleados, afiliados o agentes de un sancionado que sean también propietarios de una entidad sancionada y/o ejerzan control sobre una entidad sancionada aun cuando no se haya concluido que esas partes incurrieron directamente en una Práctica Prohibida.

- viii. remitir el tema a las autoridades nacionales pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) de la IAO 3.1 (b) se aplicará también en los casos en que las partes hayan sido declaradas temporalmente inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, u otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida definitiva que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Con base en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Decisiones de Inhabilitación firmado con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFIs), cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, personal de los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, podrá verse sujeto a una sanción. A los 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 IFI aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
- (f) El Banco exige que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, funcionarios o empleados, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes o agentes, y concesionarios le permitan revisar cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y el cumplimiento del contrato, y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo licitante,

oferente, proponente, solicitante, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven 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; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de que las actividades han sido 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 debidamente designado. Si los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, 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, el Banco, discrecionalmente, podrá tomar medidas apropiadas en contra los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones relativas a las Prácticas Prohibidas, y a las sanciones correspondientes, se aplicarán íntegramente a los licitantes, oferentes,

proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 distintos de servicios 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 temporal o permanentemente 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 por el Banco, este no financiará los gastos conexos y tomará las medidas que considere convenientes.

3.2 Los Oferentes al presentar sus ofertas, propuestas o solicitudes, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables de conformidad con los Procedimientos de Sanciones;
- (b) que no han incurrido o no incurrirán en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales son inelegibles para la adjudicación de contratos financiados por el Banco;
- (e) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes o agentes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos

relacionados con actividades financiadas por el Banco;
y

- (f) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías podrá dar lugar a la imposición por el Banco de una o más de las medidas descritas en la IAO 3.1 (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 III, "Países Elegibles" 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 las obras y bienes suministrados en virtud del contrato, no serán elegibles:

- (a) si las leyes o la reglamentación oficial 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 una competencia efectiva respecto a la construcción de las obras de que se trate; o
- (b) en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país en cuestión o pagos de cualquier naturaleza a ese país, a una persona o una entidad.

4.2 Un Oferente incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes, no deberá tener conflictos de interés a menos que haya sido resuelto a satisfacción del Banco. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Podrá considerarse que un Oferente tiene un conflicto de intereses a los efectos de este proceso de licitación si el Oferente:

- (a) tiene control³ de manera directa o indirecta a otro Oferente, es controlado de manera directa o indirecta por otro Oferente o es controlado junto a otro Oferente por una persona natural o jurídica en común; o
- (b) recibe o ha recibido algún subsidio directo o indirecto de otro Oferente; o
- (c) comparte el mismo representante legal con otro Oferente; o
- (d) posee una relación con otro Oferente, directamente o a través de terceros en común, que le permite influir en la Oferta de otro Oferente o en las decisiones del Contratante en relación con esta licitación; o
- (e) cualquiera de sus afiliados ha participado como consultora en la preparación del diseño o las especificaciones técnicas de las obras que constituyen el objeto de la Oferta;
- (f) cualquiera de sus afiliados ha sido contratado (o se propone para ser contratada) por el Contratante o por el Prestatario como Gerente de Proyecto para la ejecución del Contrato; o
- (g) proveerá bienes, obras y servicios distintos de los de consultoría resultantes de los servicios de consultoría, o directamente relacionados con ellos, para la preparación o ejecución del proyecto especificado en los DDL en referencia a la IAO 2.1 que él haya provisto o que hayan sido provistos por cualquier filial que controle de manera directa o indirecta a esa firma, sea controlada de manera directa o indirecta por esa firma o sea controlada junto a esa firma por una entidad en común; o
- (h) posee una estrecha⁴ relación familiar, financiera o de empleo previo o subsiguiente con algún profesional del personal del Prestatario (o del organismo de ejecución del proyecto, o de un beneficiario de parte del préstamo)

³Por control se entenderá el poder de dirigir, directa o indirectamente, la dirección y las políticas de una firma, ya sea a través de la propiedad de acciones con derecho a voto, por contrato o de cualquier otra manera. El control puede incluir la propiedad mayoritaria de acciones con derecho a voto, otros mecanismos de control (tales como "acciones de oro", derechos de veto o acuerdos de accionistas que requieran mayorías especiales) o, en el caso de financiación por un fondo de inversiones, el control ejercido por un socio general o administrador de fondos. El control se determinará en el contexto de cada caso particular.

⁴Por relación estrecha se deberá entender que abarca hasta el cuarto grado de consanguinidad o por adopción, o hasta el segundo grado de unión por matrimonio o unión de pareja de hecho (afinidad).

que: (i) esté directa o indirectamente relacionado con la preparación del documento de licitación o las especificaciones del Contrato, o el proceso de evaluación de la Oferta de ese Contrato; o (ii) pudiera estar relacionado con la ejecución o supervisión de ese Contrato a menos que el conflicto derivado de tal relación haya sido resuelto de manera aceptable para el Banco durante el proceso de licitación y la ejecución del Contrato.

- 4.3 No es elegible un Oferente si él mismo o sus subcontratistas, proveedores, consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del Contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal propuesto y agentes) son objeto de una suspensión temporal o una inhabilitación impuesta por el BID, o de una inhabilitación impuesta por el BID conforme a un acuerdo para el reconocimiento de decisiones de inhabilitación firmado por el BID y otros bancos de desarrollo. La lista de tales firmas e individuos inelegibles se indica **en los DDL**.
- 4.4 Una firma que sea Oferente (ya sea individualmente o como integrante de una Asociación en Participación, consorcio o Asociación (“APCA”)) no podrá participar como Oferente o como integrante de una APCA en más de una Oferta, salvo en el caso de Ofertas alternativas permitidas. Tal participación redundará en la descalificación de todas las Ofertas en las que haya estado involucrada la firma en cuestión. Una firma que no es un Oferente ni un miembro de una APCA puede participar como subcontratista en más de una Oferta. Salvo que se especifique **en los DDL**, no existe límite en el número de miembros de una APCA.
- 4.5 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.
- 4.6 Un Oferente no debe estar suspendido por el Contratante para presentar ofertas o propuestas como resultado del incumplimiento con una Declaración de Mantenimiento de la Oferta o la Propuesta.
- 4.7 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de la vigencia de su elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. Calificaciones del Oferente

- 5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.
- 5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”.
- 5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, a menos que se establezca otra cosa **en los DDL**:
- (a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente;
 - (b) monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años;
 - (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener más información sobre dichos contratos;
 - (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;
 - (e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Lugar de las Obras;

- (f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;
- (g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);
- (h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;
- (i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y
- (j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está establecido **en los DDL**.

5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se indique otra cosa **en los DDL**:

- (a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada IAO 5.3 para cada miembro de la APCA;
- (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;
- (c) todos los socios serán responsables conjunta y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones de este;
- (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;

- (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado; y
 - (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos los socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto. El Convenio o la Carta deben especificar el porcentaje de participación de cada miembro.
- 5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:
- (a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado **en los DDL** de por lo menos el múltiplo indicado **en los DDL**.
 - (b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos el número de obras indicado **en los DDL**, cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período indicado **en los DDL** (para cumplir con este requisito, las obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);
 - (c) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado **en los DDL** (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);
 - (d) contar con un Administrador de Obras con cinco años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres años han de ser como Administrador de Obras; y
 - (e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo

cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma indicada **en los DDL**.⁵

Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.

- 5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las IAO 5.5 (a) y (e); sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las IAO 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada.
- 5.7 Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, salvo que se indique otra cosa **en los DDL**.
- 6. Una Oferta por Oferente**
- 6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA⁶. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las ofertas en las cuales participa sean rechazadas.
- 7. Costo de las Ofertas**
- 7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.
- 8. Visita al Lugar de las Obras**
- 8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Lugar de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras.

⁵ Generalmente este valor es el equivalente del estimado del flujo de los pagos durante un período de 4 a 6 meses en base al avance promedio de construcción (considerando una distribución uniforme). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que el Contratante pague los certificados mensuales del Contratista.

⁶ Para los efectos de esta instrucción, en el caso de licitaciones con lotes, "Oferta" significa Oferta en cada lote.

Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

B. Documento de Licitación

9. Contenido del Documento de Licitación

9.1 El conjunto del documento de licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la IAO 11:

| | |
|---------------|--|
| Sección I. | Instrucciones a los Oferentes (IAO) |
| Sección II. | Datos de la Licitación (DDL) |
| Sección III. | Países Elegibles |
| Sección IV. | Formularios de la Oferta |
| Sección V. | Condiciones Generales del Contrato (CGC) |
| Sección VI. | Condiciones Especiales del Contrato (CEC) |
| Sección VII. | Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento |
| Sección VIII. | Planos |
| Sección IX. | Lista de Cantidades |
| Sección X. | Formularios de Contrato |

10. Aclaración del Documento de Licitación

10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre el documento de licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección indicada **en los DDL**. El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos 14 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas.⁷ Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron el documento de licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.

11. Enmiendas al Documento de Licitación

11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar el documento de licitación mediante una enmienda.

11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral del documento de licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron el documento de

⁷Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales a los Documentos de Licitación. Véase la cláusula 11 de las IAO.

licitación.⁸ Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.

- 11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la IAO 21.2.

C. Preparación de las Ofertas

12. Idioma de las Ofertas

- 12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma que se especifica en los DDL.

13. Documentos que conforman la Oferta

- 13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:
- (a) **Carta de Oferta** en el formulario indicado en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”;
 - (b) **Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta**, si de conformidad con la IAO 17 así se requiere;
 - (c) **Lista de Cantidades valoradas** (es decir, con indicación de precios) de conformidad con IAO 14;
 - (d) **Calificaciones** en el formulario y los documentos de Información para la Calificación;
 - (e) **Oferta Alternativa**, de haberse solicitado; y
 - (f) cualquier otra documentación que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL.

14. Precios de la Oferta

- 14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la IAO 1.1, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas presentada por el Oferente.
- 14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades. El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones,

⁸Es importante, por lo tanto, que el Contratante mantenga una lista completa y actualizada de todos los que hayan recibido el documento de licitación y sus direcciones.

éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.

- 14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.
- 14.4 Los precios unitarios que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato si así se dispone **en los DDL**, en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.

15. Monedas de la Oferta y pago

- 15.1 Los precios unitarios deberán ser cotizados por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante según se especifica **en los DDL**. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales⁹) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.
- 15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la IAO 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente estipulada **en los DDL**, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la IAO 29.1 aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.
- 15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.
- 15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en los precios, si

⁹Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en la Lista de Cantidades para ser utilizadas a su discreción con subcontratistas designados y para otros fines específicos.

así se requiere **en los DDL**, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la IAO 15.1.

16. Validez de las Ofertas

- 16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período estipulado **en los DDL**.
- 16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 17, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la IAO 17.
- 16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.

17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta

- 17.1 Si se solicita **en los DDL**, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original, como especificado **en los DDL**.
- 17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma estipulada **en los DDL** y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:
- (a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora;
 - (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada

fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía;

- (c) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta” u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta;
- (d) ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la IAO 17.5;
- (e) ser presentada en original (no se aceptarán copias);
- (f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la IAO 16.2;

17.3 Si la IAO 17.1 exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la instrucción mencionada, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.

17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.

17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:

- (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la IAO 16.2; o
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la IAO 28;

- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:
 - (i) firmar el Contrato; o
 - (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención.

18. Ofertas Alternativas de los Oferentes

18.1 No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente se estipule **en los DDL**. Si se permiten, las IAO 18.1 y 18.2 regirán y **en los DDL** se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:

- (a) Opción Uno: un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas juntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.
- (b) Opción Dos: un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento", serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.

18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes.

19. Formato y firma de la Oferta

- 19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la IAO 13, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además, el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica en los DDL y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.
- 19.2 Los Oferentes deberán marcar como “Confidencial” la información incluida en sus Ofertas que sea de carácter confidencial para sus empresas. Esto puede incluir información de dominio privado, secretos comerciales o información delicada de índole comercial o financiera.
- 19.3 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la IAO 5.3 (a). Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.
- 19.4 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.
- 19.5 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

D. Presentación de las Ofertas**20. Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas**

- 20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique **en los DDL**. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados **en los DDL** para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o

entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que cerrará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá cerrar.

20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección¹⁰ proporcionada **en los DDL**;
- (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato indicados **en los DDL y CEC**; y
- (c) llevar la nota de advertencia indicada **en los DDL** para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas indicadas **en los DDL**.

20.3 Además de la identificación requerida en la IAO 20.2, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la IAO 22.

20.4 Si el sobre exterior no está cerrado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

21. Plazo para la Presentación de las Ofertas

21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican **en los DDL**.

21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda al documento de licitación, de conformidad con la IAO 11. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.

22. Ofertas Tardías

22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas

¹⁰La dirección donde se reciban las Ofertas debe ser una oficina que esté abierta durante el horario normal de trabajo, con personal autorizado para certificar la hora y fecha de recepción y asegurar la custodia de las Ofertas hasta la fecha de la apertura. No se debe indicar una dirección de apartado postal. La dirección para la recepción de las Ofertas debe ser la misma que se indique en el Llamado a licitación.

especificada de conformidad con la IAO 21 será devuelta al Oferente remitente sin abrir.

23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas

- 23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la IAO 21.
- 23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, cerrada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las IAO 19 y 20, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.
- 23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican en IAO 21.1 **de los DDL**.
- 23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL en referencia a la IAO 16.1o del período prorrogado de conformidad con la IAO 16.2, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la IAO 17.
- 23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.

E. Apertura y Evaluación de las Ofertas

24. Apertura de las Ofertas

- 24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la IAO 23, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar establecidos **en los DDL**. El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la IAO 20.1, estarán indicados **en los DDL**.
- 24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya

presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la IAO 23.

24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la IAO 22. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la IAO 23 que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.

24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la IAO 24.3¹¹ y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

25. Confidencialidad

25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que la Notificación de la Intención de Adjudicar el Contrato se haya comunicado a todos los Oferentes, con arreglo a la IAO 37.1. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto

¹¹ Para los contratos sujetos a revisión previa, una copia del acta de apertura deberá ser enviada por el Contratante al Banco Interamericano de Desarrollo, junto con el acta de evaluación de las ofertas.

relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

26. Aclaración de las Ofertas

26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios¹². La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito, pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la IAO.

27. Determinación del Cumplimiento de las Ofertas

27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:

- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la IAO 4;
- (b) ha sido debidamente firmada;
- (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

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

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con el documento de licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas

¹²En los contratos a suma alzada, suprimir las palabras "los precios unitarios" y reemplazarlas por "los precios en la Lista de Actividades".

cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos del documento de licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

28. Corrección de Errores

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación contienen errores aritméticos. En el caso de contratos por precios unitarios y cantidades de obra, dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

(a) si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido, a menos que, en opinión del Contratante, haya un error obvio en la colocación del punto decimal en el precio unitario, en cuyo caso el precio total cotizado prevalecerá y se corregirá el precio unitario,

(b) si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total, y

(c) si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) anteriores.

28.2 En el caso de contratos a suma alzada, el Contratante corregirá los errores aritméticos de la siguiente forma:

(a) Lista de Subactividades con Precios: si hay errores entre el total de los montos dados en la columna para el Precio de Sub-actividad y el monto dado en el total para la Sub-actividad, prevalecerá el primero y este último corregido en consecuencia;

(b) Lista de Actividades con Precios: si hay errores entre el total de los importes dados en la columna para el Precio

de la Actividad y el monto dado en el precio total de las Actividades, prevalecerá el primero y éste será corregido en consecuencia; y cuando exista un error entre el total de los montos en la Lista de Sub-actividad con Precios y el monto correspondiente en el Cronograma de Actividades con Precios, prevalecerá el primero y el segundo será corregido en consecuencia; y

- (c) Resumen global: en caso de errores entre el precio total de las actividades en la Lista de Actividades con precios y el importe indicado en el Resumen Global, prevalecerá el primero y éste se corregirá en consecuencia.

28.3 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 Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 17.5 (b).

29. Moneda para la Evaluación de las Ofertas

29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la IAO 15.1, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la IAO 15.2, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la IAO 15.2.

30. Evaluación y Comparación de las Ofertas

30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación de conformidad con la IAO 27.

30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:

- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la IAO 28;

- (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades, pero incluyendo los Trabajos por Administración¹³, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;
- (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la IAO 18;
- (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la IAO 23.5; y
- (e) usando la Mejor Oferta Final si así se especifica en la DDL en referencia a IAO 33.2.

30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos del documento de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.

30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.

30.5 ¹⁴

31. Ofertas Anormalmente Bajas

31.1 Una Oferta anormalmente baja es aquella cuyo precio, en combinación con otros elementos constitutivos de la Oferta, parece ser tan bajo que despierta serias dudas en el Contratante sobre la capacidad del Oferente para ejecutar el Contrato al precio cotizado.

¹³ Trabajos por Administración son los trabajos que se realizan según las instrucciones del Gerente de Obras y que se remuneran conforme al tiempo que les tome a los trabajadores, en base a los precios cotizados en la Oferta. Para que a los fines de la evaluación de las Ofertas se considere que el precio de los Trabajos por Administración ha sido cotizado de manera competitiva, el Contratante deberá hacer una lista de las cantidades tentativas correspondientes a los rubros individuales cuyos costos se determinarán contra los días de trabajo (por ejemplo, un número determinado de días-persona de un conductor de tractores, una cantidad específica de toneladas de cemento Portland, etc.), los cuales se multiplicarán por los precios unitarios cotizados por los Oferentes e incluidos en el precio total de la Oferta.

¹⁴ Si los documentos de licitación incluyen dos o más lotes, agregar la siguiente IAO 30.5: "En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la IAO 30.2 (d), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes."

- 31.2 En caso de detectar lo que podría constituir una Oferta anormalmente baja, el Contratante pedirá al Oferente que brinde aclaraciones por escrito, y en especial, que presente análisis pormenorizados del Precio de la Oferta en relación con el objeto del contrato, el alcance, la metodología propuesta, el cronograma, la distribución de riesgos y responsabilidades y cualquier otro requisito establecido en el documento de licitación.
- 31.3 Tras evaluar los análisis de precios, si determina que el Oferente no ha demostrado su capacidad para ejecutar el Contrato al precio cotizado, el Contratante rechazará la Oferta.

**32. Ofertas
Desequilibradas o
con Pagos Iniciales
Abultados**

- 32.1 Si la Oferta por un contrato basado en la medición de ejecución de obra con el costo evaluado más bajo está, a juicio del Contratante, seriamente desequilibrada o implica pagos iniciales abultados, el Contratante puede pedir al Oferente que presente aclaraciones por escrito que incluyan, por ejemplo, análisis pormenorizados de precios para demostrar la coherencia del precio de la Oferta con el alcance de las Obras, la metodología propuesta, el cronograma y cualquier otro requisito establecido en el documento de licitación.
- 32.2 Después de evaluar la información y los análisis pormenorizados de precios presentados por el Oferente, el Contratante puede, según proceda:
- (a) aceptar la Oferta, o
 - (b) solicitar que el monto de la Garantía de Cumplimiento se incremente a expensas del Oferente hasta un nivel que no supere el 20 % del Precio del Contrato, o
 - (c) rechazar la Oferta.

**33. Mejor Oferta Final o
Negociaciones**

- 33.1 Si en los **DDL** se establece que el Contratante utilizará el método de Mejor Oferta Final, los Oferentes que presentaron Ofertas sustancialmente ajustadas a los requisitos del documento de licitación serán invitados, de conformidad con IAO 33.3 a IAO 33.6, a presentar su Mejor Oferta Final reduciendo los precios, aclarando o

modificando su Oferta o suministrando información adicional, como corresponda.

- 33.2 Si **en los DDL** se establece que el Contratante utilizará Negociaciones después de evaluar las ofertas y antes de la adjudicación final del Contrato, el Oferente que presentó la Oferta Más Ventajosa será invitado a entablar Negociaciones de conformidad con IAO 38.2 y siguientes.
- 33.3 Los Oferentes no están obligados a presentar una Mejor Oferta Final. No habrá Negociaciones después de la presentación de la Mejor Oferta Final.
- 33.4 Para observar e informar la aplicación de la Mejor Oferta Final el Contratante podrá, y en caso de Negociaciones deberá, nombrar a la Autoridad Independiente de Probidad que se indica **en los DDL**.
- 33.5 El Contratante establecerá un nuevo plazo y detalles para la presentación de la Mejor Oferta Final de cada Oferente o para iniciar Negociaciones y para la presentación de la Oferta negociada **en los DDL**, como corresponda. En lo que corresponda, las instrucciones en IAO 20 a IAO 26 aplicarán a la presentación, apertura y aclaraciones de la Mejor Oferta Final de cada Oferente.
- 33.6 Una vez recibidas la Mejor Oferta Final de cada Oferente, el Contratante procederá nuevamente con la evaluación y comparación de las Ofertas de conformidad con las IAO 27 a IAO 32 y luego procederá con la IAO 34 y siguientes.
- 34. Preferencia Nacional** 34.1 No se aplicará un margen de preferencia para comparar las ofertas de los contratistas nacionales con las de los contratistas extranjeros.
- 35. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas** 35.1 El Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.¹⁵

¹⁵ El Contratante no deberá rechazar Ofertas o anular el proceso de licitación, excepto en los casos en que lo permiten las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo.

- 36. Plazo Suspensivo** 36.1 El Contrato no se adjudicará antes de la finalización del Plazo Suspensivo. El Plazo Suspensivo será de diez (10) días hábiles salvo que se extienda de conformidad con IAO 40. El Plazo Suspensivo comenzará cuando se envíe a los Oferentes la Notificación de Intención de Adjudicación del Contrato. Cuando solo se presente una Oferta, o si este contrato es en respuesta a una situación de emergencia reconocida por el Banco, no se aplicará el Plazo Suspensivo.
- 37. Notificación de la Intención de Adjudicar** 37.1 El Contratante transmitirá a todos los Oferentes la Notificación de Intención de Adjudicar el Contrato al Oferente seleccionado. La Notificación deberá contener, como mínimo, la siguiente información:
- (a) el nombre y la dirección del Oferente que presentó la Oferta seleccionada;
 - (b) el precio del Contrato de la Oferta seleccionada;
 - (c) los nombres de todos los Oferentes que presentaron Ofertas y los precios de sus Ofertas, tal como se leyeron en voz alta en la apertura de las Ofertas;
 - (d) una declaración donde se expongan las razones por las cuales no fue seleccionada la Oferta del Oferente no seleccionado a quien se remite la notificación, a menos que la información sobre el precio incluida en el subpárrafo (c) anterior ya revele la razón;
 - (e) si la evaluación incluyó el método de la Mejor Oferta Final, si procede;
 - (f) la fecha de vencimiento del Plazo Suspensivo; y
 - (g) instrucciones sobre cómo solicitar explicaciones y/o presentar una queja durante el Plazo Suspensivo.

F. Adjudicación del Contrato

- 38. Criterios de Adjudicación** 38.1 Con sujeción a lo dispuesto en la IAO 35, el Contratante adjudicará el Contrato al Oferente que ofrezca la Oferta Más Ventajosa, es decir, aquella que ha sido presentada por un Oferente que cumple con los criterios de calificación y que, además:

- (a) se ajusta sustancialmente al documento de licitación; y
 - (b) tiene el costo evaluado más bajo.
- 38.2 Si el Contratante no ha utilizado el método de Mejor Oferta Final en la evaluación de Ofertas y **en los DDL** en referencia a IAO 33.2 se establece que Contratante utilizará Negociaciones con el Oferente de la Oferta Más Ventajosa, el Oferente seleccionado será invitado a Negociaciones antes de la adjudicación final del Contrato. Estas se realizarán en presencia de la Autoridad Independiente de Probidad establecida en los DDL en referencia a la IAO 33.4.
- 38.3 Una vez determinado el Oferente con la Oferta Más Ventajosa, el Contratante le notificará prontamente el plazo para iniciar Negociaciones de conformidad con los DDL en referencia a la IAO 33.5. Las Negociaciones podrán incluir términos y condiciones, precio o aspectos sociales, ambientales, innovadores y de ciberseguridad, siempre y cuando no se modifiquen los requisitos mínimos de la Oferta.
- 38.4 El Contratante negociará primero con el Oferente que haya presentado la Oferta Más Ventajosa. Si el resultado no es satisfactorio o no se alcanza un acuerdo, el Contratante notificará al Oferente que las Negociaciones concluyeron sin acuerdo y podrá entonces notificar al Oferente con la siguiente Oferta Más Ventajosa de la lista, y así sucesivamente hasta lograr un resultado satisfactorio.

39. Notificación de Adjudicación

- 39.1 Antes del vencimiento del Período de Validez de la Oferta y al vencimiento del Plazo Suspensivo o de cualquier prórroga otorgada, si la hubiera, y tras la resolución satisfactoria de cualquier queja que se haya presentado en el curso del Plazo Suspensivo, el Contratante notificará al Oferente seleccionado, por escrito, que su Oferta ha sido aceptada. En la notificación de adjudicación (denominada adelante y en los Formularios del Contrato, la "Carta de Aceptación") se especificará el monto que pagará al Proveedor por la ejecución del Contrato (denominado en lo sucesivo, así como en las Condiciones Contractuales y en los Formularios del Contrato, el "Precio del Contrato").
- 39.2 Dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la fecha de transmisión de la Carta de Aceptación, el Contratante

publicará la Notificación de la Adjudicación del Contrato, que contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- (a) el nombre y la dirección del Contratante;
- (b) el nombre y el número de referencia del contrato que se está adjudicando y método de selección utilizado;
- (c) los nombres de todos los Oferentes que hubieran presentado Ofertas, con sus respectivos precios tal como se leyeron en voz alta y tal como se evaluaron;
- (d) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas (ya sea por no responder a los requisitos o por no cumplir con los criterios de calificación) o no fueron evaluadas, con los motivos correspondientes;
- (e) el nombre del Oferente ganador, el precio final total del Contrato, su duración y un resumen de su alcance;
- (f) la adjudicación final incluyó el uso de Negociaciones, si procede; y
- (g) el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva del Oferente seleccionado, si se especifica en los DDL en referencia a IAO 41.1.

39.3 La Notificación de la Adjudicación del Contrato se publicará en el sitio web de acceso gratuito del Contratante, si se encontrara disponible, o en al menos un periódico de circulación nacional del País del Contratante o en el boletín oficial. El Contratante también deberá incluir dicha notificación en el sitio web de la publicación de las Naciones Unidas *Development Business*.

39.4 Hasta que se prepare y perfeccione el Contrato formal, la Carta de Aceptación constituirá un Contrato vinculante.

40. Explicaciones del Contratante

- 40.1 Tras recibir de parte del Contratante la Notificación de Intención de Adjudicar a la que se hace referencia en la IAO 43.1, los Oferentes no favorecidos tendrán un plazo de tres (3) días hábiles para presentar una solicitud de explicaciones por escrito dirigida al Contratante. El Contratante deberá brindar las explicaciones correspondientes a todos los Oferentes cuya solicitud se reciba dentro del plazo establecido.
- 40.2 Cuando se reciba un pedido de explicación dentro de este plazo, el Contratante deberá proporcionarla dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores, a menos que

decida, por razones justificadas, hacerlo fuera de ese período. En ese caso, el Plazo Suspensivo se extenderá automáticamente hasta los cinco (5) días hábiles posteriores al envío de la mencionada explicación. Si se produce una demora de este tipo en más de una explicación, el Plazo Suspensivo no podrá finalizar antes de los cinco (5) días hábiles posteriores a la última explicación proporcionada. El Contratante informará sin demora y por el medio más rápido disponible a todos los Oferentes acerca de la extensión del Plazo Suspensivo.

- 40.3 Cuando el Contratante reciba un pedido de explicaciones después de concluido el plazo de tres (3) días hábiles, deberá hacer llegar dicha explicación tan pronto como le sea posible y normalmente a más tardar a los quince (15) días hábiles después de la fecha de publicación de la Notificación de Adjudicación del Contrato. Las solicitudes de explicaciones recibidas una vez concluido el plazo de tres (3) días hábiles no dará lugar a la prórroga del Plazo Suspensivo.
- 40.4 Las explicaciones a los Oferentes no seleccionados podrán darse por escrito o mediante una reunión de información, o ambas, a opción del Contratante. Los gastos incurridos para asistir a la reunión a recibir las explicaciones correrán por cuenta del Oferente.

41. Firma del Contrato

- 41.1 Inmediatamente después de la Notificación de la Adjudicación, el Contratante enviará el Convenio Contractual al Oferente seleccionado, y, si se especifica **en los DDL**, una solicitud para presentar el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva de la Sección IX, “Formularios del Contrato” que proporciona información adicional sobre su titularidad real. El Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva, si así se solicita, deberá enviarse dentro de los ocho (8) días hábiles posteriores a la recepción de esta solicitud.
- 41.2 Dentro de los veintiún (21) días siguientes a la recepción del Convenio Contractual, el Oferente seleccionado deberá firmarlo, fecharlo y devolverlo al Contratante.

42. Garantía de Cumplimiento

- 42.1 Dentro de los veintiún (21) días siguientes a la recepción de la Carta de Aceptación cursada por el Contratante, el Oferente seleccionado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las Condiciones Generales del Contrato y el formulario en la Sección X, “Formularios del Contrato”, o cualquier otro formulario aceptable para el Contratante. Si el

Oferente seleccionado suministra una fianza como Garantía de Cumplimiento, debe cerciorarse de que la fianza haya sido emitida por una compañía de fianzas o seguros que resulte aceptable para el Contratante. Toda institución extranjera que proporcione una fianza deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante, a menos que el Contratante haya convenido por escrito que no se requiere una institución financiera corresponsal.

42.2 El incumplimiento, por parte del Oferente seleccionado, de su obligación de presentar la Garantía de Cumplimiento antes mencionadas o de firmar el Convenio constituirá causa suficiente para la anulación de la adjudicación y la pérdida de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta. En ese caso, el Contratante puede adjudicar el Contrato al Oferente que presentó la segunda Oferta Más Ventajosa.

43. Pago de Anticipo y Garantía

43.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo con lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo establecido **en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X “Formularios de Contrato” se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.

44. Conciliador Técnico

44.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador Técnico bajo el Contrato a la persona nombrada **en los DDL**, a quien se le pagarán los honorarios por hora estipulados **en los DDL**, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador Técnico, el Conciliador Técnico deberá ser nombrado por la autoridad designada **en los DDL** y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes.

45. Quejas Relacionadas con Adquisiciones

45.1 Los procedimientos para presentar una queja relacionada con el proceso de adquisiciones se especifican **en los DDL**.

Sección II. Datos de la Licitación

Los datos específicos que se presentan a continuación complementan, suplementan o modifican las disposiciones estipuladas en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones que aquí se incluyen prevalecerán sobre las previstas en las IAO.

| A. Disposiciones Generales | |
|---|--|
| IAO 1.1 | <p>El Contratante es: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP).</p> <p>Las Obras son: Construcción de Sistema de distribución de Agua potable con instalación de 135 Km de tuberías de PVC y Estación de Bombeo de Agua potable. Construcción de Alcantarillado Pluvial con estructuras de descarga en la parroquia Crucita del cantón Portoviejo.</p> <p>Presupuesto Referencial en el que no está incluido el IVA: OCHO MILLONES CIENTO SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS OCHO 42/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, (US\$ 8.161.308,42)</p> <p>El nombre e identificación del contrato son: Construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita.</p> <p>APAPORTOVIEJO-4-LPI-O-002</p> |
| IAO 1.2 | <p>La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es de Dieciocho (18) meses calendario contados a partir de la fecha de la entrega del anticipo de obra o en caso de no requerir anticipo desde la suscripción del contrato.</p> |
| IAO 1.4 Sistema Electrónico de Adquisiciones | <p>El Contratante "no usará ningún" sistema electrónico de adquisiciones para gestionar esta Solicitud de Ofertas (SDO).</p> |
| IAO 2.1 | <p>El Prestatario es el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP).</p> |

| | |
|--------------------|---|
| IAO 2.1 | <p>Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección III, “Países Elegibles”). Las referencias en este documento a “<i>préstamos</i>” abarca los instrumentos y métodos de financiamiento, las cooperaciones técnicas (CT), y los financiamientos de operaciones.</p> <p>Las referencias a los “Contratos de Préstamo” comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizan las operaciones del Banco. El préstamo del Banco es: PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN PORTOVIEJO.</p> <p>Número: 4921/OC-EC Fecha: 24 de febrero de 2020. El monto del préstamo es: VEINTISIETE MILLONES QUINIENTOS MIL 00/100 DÓLARES AMERICANOS, (USD.27’500.000)</p> |
| IAO 2.1 | <p>El nombre del Proyecto es <i>Construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita.</i></p> <p>La obra a desarrollarse comprende la construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita, el sistema de red de agua potable estará compuesto por tuberías de PVC con diámetros entre los 63 mm hasta 500 mm, con una longitud aproximada de 135.000 metros y el sistema de drenaje pluvial constará de 1300 metros de longitud de tubería de doble pared estructurada con diámetros entre los 250 y 1200mm.</p> |
| IAO 4.3 | <p>En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integridad) se facilita información sobre las empresas y personas sancionadas.</p> |
| IAO 5.3 | <p>La información solicitada a los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de las IAO se modifica de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los criterios para la calificación de los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de la Sección I, Instrucciones a los Oferentes, se modifican según se indica en las subsiguientes secciones para las IAO subcláusula 5.3 literales (a), (b), (c), (d), (e) e (i). <p>Presentación en copia simple: La documentación puede ser presentada en copia simple, en tal caso la copia deberá ser legible. En caso de resultar adjudicatarios, en el plazo que se consigne para el efecto, se deberá presentar los documentos debidamente certificados por Notario Público y legalizado si correspondiere.</p> |
| IAO 5.3 (a) | <p>Documentos para calificación de idoneidad legal:</p> <p>Si se trata de una persona jurídica deberá presentar: copia de los estatutos de constitución, copia de nombramiento y documento de identidad del Representante Legal.</p> <p>Si se trata de un APCA constituida o por constituirse, se debe presentar en el primer caso copia de la escritura de constitución del APCA, en el segundo caso el</p> |

| | <p>compromiso de APCA. En ambos casos se debe presentar el documento en el que le faculte a quien suscribe la oferta para comprometer al oferente y el documento de identidad, cédula o pasaporte del apoderado.</p> <p>Oferentes adjudicatarios extranjeros, deben domiciliarse antes de suscribir el contrato. De conformidad al Artículo 6 de la Ley de Compañías de la República del Ecuador: https://portal.supercias.gob.ec/wps/wcm/connect/77091929-52ad-4c36-9b16-64c2d8dc1318/LEY+DE+COMPA%C3%91IAS+act.+Mayo+20+2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=77091929-52ad-4c36-9b16-64c2d8dc1318 y al Artículo 8 Numeral 1 de la Ley de Régimen Tributario Interno.: https://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/cbac1cfa-7546-4bf4-ad32-c5686b487ccc/20151228+LRTI.pdf</p> <p>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 Subprestatario.</p> <p>Todos los documentos exigidos deben ser presentados y estar vigentes.</p> | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|
| IAO 5.3 (b) | <p>Monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años.</p> <p>No se considerará el año 2020 por ser un periodo atípico a causa de la pandemia generada por el coronavirus SARS-CoV-2. Es decir el periodo a considerarse será del 2015 al 2019.</p> <p>Para el caso de APCA's, se sumará la facturación promedio anual de cada partícipe para llegar al monto mínimo de facturación.</p> | | | | | | | | |
| IAO 5.3 (c) | <p>El oferente deberá presentar su experiencia específica en obras de sistemas de agua potable y sistemas hidrosanitarios ejecutadas o en ejecución con un avance mínimo del 80% en los últimos quince (15) años.</p> | | | | | | | | |
| IAO 5.3 (d) | <p>El Oferente deberá presentar en su oferta el equipo que utilizará para el desarrollo de las obras, el cual deberá contener, al menos, el equipo mínimo que se describe a continuación. La descripción no exonera al contratista de proveer todo el equipo y herramientas que requiera para la adecuada y oportuna ejecución de las obras y/o que sea exigido por el fiscalizador, sin que sea admisible ningún tipo de compensación económica por los incrementos que demanden los trabajos, en las calidades o cantidades del equipo.</p> <table border="1" data-bbox="365 1705 1416 1875"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</th> <th>NÚMERO DE UNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retroexcavadora con potencia mínima de 92 HP.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Excavadora con potencia mínima de 145 HP.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Volquetas de mínimo 12 m³ de capacidad.</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> | DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO | NÚMERO DE UNIDADES | Retroexcavadora con potencia mínima de 92 HP. | 4 | Excavadora con potencia mínima de 145 HP. | 2 | Volquetas de mínimo 12 m ³ de capacidad. | 6 |
| DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO | NÚMERO DE UNIDADES | | | | | | | | |
| Retroexcavadora con potencia mínima de 92 HP. | 4 | | | | | | | | |
| Excavadora con potencia mínima de 145 HP. | 2 | | | | | | | | |
| Volquetas de mínimo 12 m ³ de capacidad. | 6 | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| Rodillos vibratorios compactadores de zanja de mínimo 6.8 hp ancho de tambor 65 cm | 6 |
| Cortadoras de asfalto y hormigón de disco de 16" de diámetro de 13 hp | 3 |
| Vibroapisonadoras | 8 |
| Equipo topográfico compuesto de estación total, nivel y antena GPS de precisión. | 1 |

El oferente deberá proporcionar detalles adicionales sobre los equipos propuestos, en el formulario Información para la Calificación.

El oferente deberá presentar los comprobantes y demás documentos que acrediten la disponibilidad del equipo mínimo relacionado en este numeral.

Los oferentes para acreditar la propiedad o disponibilidad del equipo mínimo deberán presentar lo siguiente:

En caso de que el equipo sea de propiedad del oferente, presentará tanto para el equipo caminero y maquinaria pesada como para los vehículos, la matrícula vigente otorgada por el MTOP o ANT según corresponda o por el organismo pertinente si dichos equipos se encontrasen fuera del país. Para el caso de otros equipos que no requieran matrícula deberá presentar la factura de compra a nombre del oferente.

En caso de que el equipo se proponga bajo compromiso de compra venta, el oferente deberá presentar tanto para el equipo caminero y maquinaria pesada, vehículos nuevos y demás equipos, la carta compromiso de compra venta debidamente suscrita por el representante legal o propietario, copia de la cédula del representante legal o propietario según corresponda; y, en el caso de comercializadoras del Ecuador, copia del Registro Único de Contribuyentes (RUC), el cual deberá demostrar la capacidad del vendedor acerca de la comercialización del equipo ofertado. Para el caso de equipo caminero y maquinaria pesada, vehículos y demás equipos usados deberá presentar la carta compromiso de compra venta, la matrícula vigente y/o la factura según corresponda.

En caso de que el equipo se proponga bajo compromiso de arrendamiento, el oferente deberá presentar tanto para el equipo caminero y maquinaria pesada como para los vehículos y demás equipos, la carta compromiso de arrendamiento debidamente suscrita por el representante legal o propietario, copia de la cédula del representante legal o propietario y la matrícula vigente otorgada por el MTOP o ANT según corresponda o por el organismo pertinente si dichos equipos se encontrasen fuera del país. Para el caso de otros equipos que no requieran matrícula deberá presentar la factura de compra a nombre del arrendador.

Los compromisos de arrendamiento deberán establecer en forma explícita la disponibilidad del equipo durante la ejecución de la totalidad de la obra cuando éste sea requerido.

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>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.</p> <p>A la lista del equipo mínimo, el contratista en el momento de realizar la obra, debe incluir los equipos y herramientas menores que se necesiten para la correcta ejecución de la obra, sin que esto represente gastos adicionales imputables a la contratante.</p> |
| <p>IAO 5.3 (e)</p> | <p>El personal clave requerido para la ejecución del contrato, es el siguiente:</p> <p>1.- Un (1) Director de proyecto: Ingeniero civil, ingeniero hidráulico o su equivalente en el campo de la Ingeniería Civil¹, con no menos de ocho (8) años de experiencia profesional contada desde la obtención del título profesional, y experiencia específica como contratista, director de proyecto, director de fiscalización (en caso de director de fiscalización se considera el monto de la fiscalización y no el de la obra) y/o superintendente de obra, en máximo tres (3) obras de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y/o pluvial y/o combinado en las que se hayan ejecutado de manera conjunta o separada:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) La construcción de sistema de alcantarillado con ductos de hormigón y tuberías de PVC. ii) la instalación de tuberías de agua potable en PVC, PEAD, HIERRO DÚCTIL, o ACERO; y iii) la instalación de al menos 800 acometidas domiciliarias de agua potable. <p>El valor sumado de las tres (3) obras deberá ser igual o superior a seis millones de dólares (US\$ 6.000.000,00). Será también válido, si con uno (1) o dos (2) proyectos o contratos se demuestra el monto total exigido para acreditar la experiencia en todos los sistemas. No se aceptarán proyectos o contratos ejecutados fuera del período establecido de los últimos diez (10) años y con montos inferiores a USD. 1'000.000,00 (un millón de dólares de los Estados Unidos de América)</p> <p>La participación del profesional en cada una de las experiencias presentadas deberá ser de al menos del 50% del avance físico del proyecto.</p> <p>2.- Tres (3) Ingenieros residentes: Ingeniero civil o ingeniero hidráulico, con no menos de cinco (5) años de experiencia profesional contada desde la obtención del título profesional, y experiencia específica como contratista, director de proyecto, Superintendente, director de fiscalización, residente de obra y/o residente de fiscalización (en caso de director de fiscalización o residente de fiscalización se considera el monto de la fiscalización y no el de la obra) en máximo tres (3) obras de sistemas de agua potable y/o alcantarillado sanitario y/o pluvial y/o combinado, en las que se hayan ejecutado de manera conjunta o separada, al menos los siguientes componentes:</p> |

¹ Los títulos equivalentes serán válidos solo para aquellos profesionales, nacionales o extranjeros que hubieren obtenido su título en un país diferente al Ecuador.

i) la instalación de tuberías en PVC, PEAD, HIERRO DÚCTIL, PRFV o ACERO; y

ii) la instalación de al menos 500 acometidas domiciliarias de agua potable.

El valor sumado de las tres (3) obras presentado por cada uno de los profesionales deberá ser igual o superior a cuatro millones de dólares (USD.4.000.000,00)

Será válido, si con uno (1) o dos (2) proyectos o contratos se demuestra el monto total exigido para acreditar la experiencia. No se aceptarán proyectos o contratos ejecutados fuera del período establecido de los últimos diez (10) años y con montos inferiores a USD. 500.000,00 (quinientos mil dólares de los Estados Unidos de América)

La participación de cada uno de los profesionales en cada una de las experiencias presentadas deberá ser de al menos del 50% del avance físico del proyecto.

3.- Un (1) Especialista ambiental: Ingeniero civil o ambiental, con no menos de cinco (5) años de experiencia profesional contada desde la obtención del título profesional, y experiencia específica en obras como especialista ambiental en máximo tres (3) proyectos de agua potable, saneamiento, de obras hidráulicas u obras de infraestructura que sumados de un monto no menor de dos millones de dólares (US\$ 2.000.000,00).

Será válido, si con uno (1) o dos (2) proyectos o contratos se demuestra el monto total exigido para acreditar la experiencia. No se aceptarán proyectos o contratos ejecutados fuera del período establecido de los últimos diez (10) años y con montos inferiores a USD. 350.000,00 (trescientos cincuenta mil dólares de los Estados Unidos de América).

La participación del profesional en cada una de las experiencias presentadas deberá ser de al menos del 50% del avance físico del proyecto.

Consideraciones aplicables a todo el personal técnico.

El Oferente deberá proporcionar los datos detallados sobre el personal propuesto y su experiencia junto con todos los soportes que demuestren el cumplimiento del requisito, en los formularios de la licitación, con las copias del título profesional, certificados expedidos por el empleador o la entidad contratante, actas de liquidación y/o terminación de los contratos de obra, consultoría y/o prestación de servicios.

Los profesionales que hayan presentado experiencias en el sector privado y hayan actuado como contratistas la experiencia se deberán demostrar mediante la presentación del certificado proporcionado por el contratante en el que indique que se cumplió a satisfacción el objeto del contrato, acompañado de una copia simple del contrato y copias de las facturas.

Si los profesionales han presentado experiencia en relación de dependencia deberá presentar una certificación emitida por el empleador.

| | |
|--------------------|--|
| | Se deberá presentar la hoja de vida y carta de compromiso de trabajo en caso de ser adjudicada la empresa, firmada por cada uno de los profesionales ofertados como parte del equipo de trabajo. |
| IAO 5.3 (i) | El porcentaje involucrado en litigios pendientes no podrá ser superior al veinte por ciento (20%) del patrimonio neto del Oferente. |
| IAO 5.3 (j) | El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: Treinta por ciento (30%) . |
| IAO 5.4 | Los requisitos para la calificación de las APCAs en la IAO 5.4 se modifican de la siguiente manera: <i>Ninguna</i> |
| IAO 5.5 | Los criterios para la calificación de los Oferentes en la Subcláusula 5.5 de las IAO se modifican de la siguiente manera: las IAO literales (a), (b), (c), (d), (e). |
| IAO 5.5(a) | Como mínimo una facturación promedio anual de \$12'000.000,00 (doce millones 00/100 dólares de los Estados Unidos de América) por construcción de obras civiles calculada durante los últimos cinco (5) años. |
| IAO 5.5 (b) | <p><u>El número de obras es: hasta cuatro (4) proyectos.</u></p> <p>El período es: Menor o igual a quince (≤ 15) años contados a partir de la fecha máxima para la recepción de ofertas. Para el período se considerará la fecha de suscripción del acta definitiva o provisional de ser el caso.</p> <p>La sumatoria del valor de los contratos debe ser igual o superior a USD. 9'000.0000,00 (nueve millones 00/100 dólares de los Estados Unidos de América).</p> <p>Es válido, si entre uno (1) o hasta cuatro (4) proyectos o contratos se demuestra el monto total exigido para acreditar la experiencia. No se aceptarán proyectos o contratos ejecutados fuera del período establecido y con montos inferiores a USD. 1'000.000,00 (un millón de dólares de los Estados Unidos de América)</p> <p>Se tendrán en cuenta los proyectos en ejecución siempre que reporten un avance superior al 70% del plazo de ejecución del Contrato (avance físico y financiero), condición que debe ser certificada por el Contratante, en base a las planillas de avance obra correspondiente. En caso de haber participado en Asociación, se aplicará el porcentaje con que haya intervenido el proponente en tal Asociación.</p> <p>Para efectos de la verificación de la experiencia, el valor de los contratos que se hayan celebrado en monedas distintas al dólar, se expresará en DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, a la tasa de cambio correspondiente a la fecha</p> |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | <p>de terminación del respectivo contrato, informada por el Banco Central o la autoridad competente del país donde se haya ejecutado el contrato.</p> <p>Las declaraciones y documentos soporte de la experiencia, incluirán como mínimo el nombre de la entidad contratante, alcance de los trabajos ejecutados, objeto, valor y período de ejecución, con indicación de las fechas de inicio y terminación del contrato (mes y año).</p> <p>La comisión evaluadora se reserva el derecho de verificar y solicitar durante la evaluación y hasta la adjudicación, la documentación y soportes que considere necesarios para verificar la información presentada.</p> <p>La experiencia adquirida en calidad de subcontratista será reconocida y aceptada por la comisión evaluadora siempre y cuando las actividades realizadas sean las solicitadas en la IAO 5.5 (b); deberá demostrarse con la presentación del contrato principal, el contrato suscrito entre las partes, acta de entrega recepción provisional o definitiva y factura (s) de pago o en su defecto una certificación de la entidad pública contratante indicando que fue subcontratista, por el valor subcontratado.</p> |
| <p>IAO 5.5 (c)</p> | <p>El Oferente deberá relacionar en su oferta el equipo que utilizará para el desarrollo de las obras, el cual deberá contener, al menos, el equipo mínimo descrito en el I.A.O 5.3 (d).</p> <p>Será labor del fiscalizador, como condición para la suscripción del acta de inicio de las obras, verificar la disponibilidad, documentación y características del equipo dispuesto para el proyecto por parte del contratista. La disponibilidad en obra debe mostrarse de acuerdo al cronograma de trabajo.</p> <p>El equipo mínimo solicitado ofertado en caso de ser adjudicado el contrato este deberá permanecer al 100% en obra durante la ejecución de los rubros donde amerite el equipo.</p> |
| <p>IAO 5.5 (e)²</p> | <p>El monto mínimo de acceso a créditos bancarios libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá ser de: ochocientos mil 00/100 dólares de Estados Unidos de América (USD. 800.000,00).</p> <p>En caso de que el Oferente renuncie al anticipo, o solicite un menor porcentaje del mismo, deberá demostrar que cuenta con disponibilidad a recursos financieros adicionales equivalente al monto del anticipo no tomado.</p> <p>El Oferente deberá demostrar acceso o disponibilidad a recursos financieros, tales como activos líquidos, cupos de crédito aprobados no condicionados. Deberá consignarse la información correspondiente en el Formulario Información para la Calificación.</p> |

² Suprimir si se ha realizado una precalificación.

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>Para el cálculo de los recursos financieros disponibles, se deducirá del monto total de activo corriente, el monto total del pasivo corriente, registrados en los estados financieros del último período anual (2020) que presente el Oferente. A ese valor se le sumará el monto que acredite el Oferente por concepto de cupos de crédito aprobados para la ejecución del contrato que derive de esta licitación u otros medios financieros.</p> <p>Para calcular el capital de trabajo, sólo se considerarán las sumas acreditadas en cupos de crédito aprobados certificados por una entidad financiera autorizada para funcionar en el país de su domicilio, y siempre que se reúnan las siguientes condiciones:</p> <p>El cupo de crédito aprobado debe tener una vigencia expresa de por lo menos doce (12) meses calendario, contados a partir de la fecha de entrega de la oferta.</p> <p>El cupo de crédito aprobado sólo podrá estar condicionado a la celebración del contrato de empréstito y/o la suscripción de los pagarés y/o demás garantías correspondientes. Las certificaciones que condicionen el crédito a otras circunstancias como aporte de documentos adicionales, autorizaciones de terceros, análisis de riesgos, etc., no serán consideradas en la determinación de los recursos financieros disponibles.</p> <p>Para el caso de APCA's, la disponibilidad de recursos financieros, se obtendrá sumando las fuentes presentadas por cada uno de sus integrantes.</p> <p>El Oferente (y cada uno de sus integrantes en caso de APCA'S) deberá presentar en el formulario 2 Información para la Calificación, la información que se requiere en este numeral. Se entiende por patrimonio neto, el activo total menos el pasivo total.</p> |
| <h3>B. Documento de Licitación</h3> | |
| <p>IAO 10.1</p> | <p>Exclusivamente a los efectos de la <u>aclaración de la Oferta</u>, la dirección del Contratante es:</p> <p>Atención: Leonel Muñoz Zambrano - Director General de la Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo.</p> <p>Dirección: Av. Metropolitana, Km. 2 1/2 Vía Portoviejo - Manta</p> <p>Piso/Oficina: Unidad de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo.</p> <p>Ciudad: Portoviejo</p> <p>Código postal:130105</p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | País: Ecuador |
| IAO 10.1 | <p>Dirección de correo electrónico: ugp.rural@portoviejo.gob.ec</p> <p><i>Nota: Las solicitudes de aclaración que se remitan vía correo electrónico deberán ser remitidas en hoja membretada, firmada y sellada por el representante legal de la empresa y preferiblemente en formato pdf.</i></p> |
| C. Preparación de las Ofertas | |
| IAO 12.1 | El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: español |
| IAO 13.1 (f) | <p>Los Oferentes deberán presentar los siguientes materiales adicionales con su Oferta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copias simples de toda la documentación que acredite la capacidad legal para representar al Oferente. • Todas las páginas de la Carta de Oferta y de la Tabla de Descripción de Rubros, Unidades, Cantidades y Precios deberán ser firmadas por el representante legal o apoderado del Oferente, así como los folios de las copias, salvo que las mismas correspondan al original firmado. • Los Oferentes deberán adjuntar adicionalmente con su oferta, el programa propuesto (metodología y programa de trabajo). • Cronograma de ejecución de obra detallada en formato MS Project que acompañe la metodología constructiva de la obra. <p>La metodología deberá incorporar por lo menos (i) una descripción detallada de la secuencia de actividades a seguir para la ejecución de los trabajos, en cada una de las etapas, frentes de trabajo y actividades del proyecto. Deberá hacer referencia igualmente a (ii) los aspectos organizacionales del constructor, (iii) sus equipos, (iv) la interacción con la fiscalización, (v) los procedimientos que implementará para garantizar el control técnico y administrativo de la obra. Así mismo, deberá describir (vi) las actividades preliminares a realizar, así como (vii) el plan de manejo de seguridad industrial y salud ocupacional. Finalmente, deberá describir (viii) los procedimientos para el manejo, adquisición, ensayos, transporte, almacenamiento, protección y distribución de los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos, según aplique.</p> <p>El programa de trabajo deberá identificar en una secuencia cronológica las actividades más importantes del proyecto como son: adquisición de los suministros, construcción de redes y conexiones domiciliarias, construcción de los tanques de almacenamiento e interconexiones que deberán constar dentro de la ruta crítica, desde la celebración del contrato y hasta su terminación,</p> |

| |
|---|
| <p>definiendo fechas de inicio, duración y costos, y cuáles de ellas conforman la ruta crítica del proyecto.</p> <p>Los Oferentes deberán presentar adicionalmente los documentos soporte de la información aportada para cumplir los requisitos de calificación.</p> <p>Normas de Conducta (ASSS)</p> <p>Los Oferentes deben presentar las Normas de Conducta que aplicarán a sus empleados y subcontratistas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo del Contrato.</p> <p>Además, el Oferente debe explicar cómo va a implementar esas Normas de Conducta. Esto debe incluir: cómo se especificará el cumplimiento de las Normas en los contratos de empleo, qué capacitación será ofrecida, cómo se observará el cumplimiento de las Normas y cómo es que el Contratista propone tratar las infracciones.</p> <p>El Contratista está obligado a implementar las referidas Normas de Conducta.</p> <p>Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI)</p> <p>El Oferente debe presentar un mecanismo de Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI) para gestionar los aspectos clave y riesgos de naturaleza ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género).</p> <p>Plan de Manejo del Tráfico para asegurar la seguridad de las comunidades locales del tráfico de construcción;</p> <p>Estrategia de Señalización y Demarcación de Límites para movilización para prevenir impactos adversos en los exteriores de la construcción;</p> <p>Estrategia para la obtención de consentimientos / permisos previos al inicio de trabajos relevantes como la apertura de una cantera o un área de préstamo de materiales.</p> <p>Planes de Prevención y de Plan de Acción en Respuesta a situaciones de violencia de género y explotación y abuso sexuales (VBG/EAS)</p> <p>El Contratista deberá presentar para aprobación y posteriormente implementar el Plan Ambiental y Gestión Social del Contratista, que incluye las Estrategias de Gestión y los Planes de Implementación descritos aquí.</p> <p>Adicionalmente, deberá presentar:</p> |
|---|

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Índice del contenido de la Oferta • Toda la oferta debe presentarse foliadas y sumillado. • Información institucional |
| IAO 14.4 | Los precios unitarios <i>estarán</i> sujetos a ajustes de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC. |
| IAO 15.1 | La moneda del País del Contratante es: Dólar estadounidense. |
| IAO 15.2 | La fuente designada para establecer las tasas de cambio será: <i>Banco Central del Ecuador, o si no hay información en esta entidad, se tomará la emitida por el organismo legalmente competente del país de origen de la moneda.</i> |
| IAO 15.4 | Los Oferentes no tendrán que demostrar que sus necesidades en moneda extranjera incluidas en los precios unitarios son razonables y se ajustan a los requisitos de la IAO 15.1. |
| IAO 16.1 | El período de validez de las Ofertas será de 91 días contados a partir de la fecha de presentación de Ofertas. |
| IAO 17.1 | La Oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento emitida por un banco o una aseguradora utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía bancaria o fianza) incluido en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”. |
| IAO 17.2 | El monto de la Garantía de la Oferta es: Cien mil 00/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD\$100,000.00) |
| IAO 18.1 | No se considerarán Ofertas alternativas. |
| IAO 19.1 | El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es una (1) copia completas en medio magnético en formato PDF inmodificable, y adicionalmente se debe incluir en formato de hojas de cálculo todos los cuadros utilizados en la oferta. Solo se debe presentar la oferta original impresa. |
| D. Presentación de las Ofertas | |
| IAO 20.1 | Los Oferentes No podrán presentar Ofertas electrónicamente |

| | |
|---------------------|---|
| IAO 20.2 (a) | <p>Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Edificio Centro Plaza, Oficina 12 ubicada en la calle 10 de Agosto entre Ricaurte y Olmedo; Ciudad: Portoviejo; Provincia: Manabí; País: Ecuador.</p> <p>Atención: Leonel Muñoz Zambrano - Director General de la Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo.</p> <p>Oficina: Unidad de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo.</p> <p>Ciudad: Portoviejo</p> <p>Código postal:130105</p> <p>País: Ecuador</p> |
| IAO 20.2 (b) | <p>Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1.: Construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita.</p> <p>APAPORTOVIEJO-4-LPI-O-002</p> |
| IAO 20.2 (c) | <p>La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES DE de <i>miércoles, 12 de enero de 2022 a las 16:00 hora local.</i></p> |
| IAO 21.1 | <p>La fecha límite para la presentación (y retiro, sustitución o modificación) de las Ofertas es:</p> <p>Fecha: <i>miércoles, 12 de enero de 2022</i></p> <p>Hora: <i>15:00 hora local</i></p> |

| E. Apertura y Evaluación de las Ofertas | |
|--|---|
| IAO 24.1 | <p>La apertura de las Ofertas (así como la lectura de notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, si hubiera) se realizará en la fecha y el lugar siguientes:</p> <p>Dirección: <i>Edificio Centro Plaza, en la calle 10 de Agosto entre Ricaurte y Olmedo; Ciudad: Portoviejo; Provincia: Manabí; País: Ecuador</i></p> <p>Piso/Oficina: <i>Segundo Piso, oficina 12</i></p> <p>Ciudad: <i>Portoviejo</i></p> <p>Código postal: <i>130105</i></p> <p>País: <i>Ecuador</i></p> <p>Fecha: <i>miércoles, 12 de enero de 2022</i></p> <p>Hora: <i>16:00 hora local.</i></p> |

| F. Adjudicación del Contrato | |
|---|---|
| IAO 41.1 Propiedad Efectiva | El Oferente seleccionado <i>debe</i> suministrar el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva. |
| IAO 42.1 Garantía | <p>La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será una Garantía Bancaria o Fianza incondicional y de cobro inmediato por el 5% del monto del Contrato.</p> <p>La fianza instrumentada en una póliza de seguros, incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, deberá ser emitida por una compañía de seguro establecida en el país del Contratante. Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE.</p> |
| IAO 43.1 Anticipo | <p>El pago de anticipo será por un monto máximo del 20% (Veinte por ciento) del Precio del Contrato, el cual se desembolsará previo la entrega de una Garantía Bancaria por el buen uso de anticipo, conforme lo exigido en el contrato.</p> <p>En el caso que el oferente considere necesario la entrega del anticipo por un porcentaje menor o en su defecto renuncia al anticipo, esta condición deberá expresarla en su oferta, caso contrario se entenderá que el porcentaje aceptable de anticipo será del 20%.</p> |
| IAO 44.1 Conciliador Técnico | <p>El Conciliador que propone el Contratante es Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado de la Ciudad de Portoviejo.</p> <p>Los honorarios para este Conciliador serán los que determine dicho centro.</p> <p>En caso de no existir acuerdo entre las partes para designar al mediador, se regirán a los Reglamentos del Centro de Mediación y Arbitraje de la ciudad de Portoviejo.</p> |

| | |
|---|--|
| IAO 45 Quejas Relacionadas con Adquisiciones | <p>Los procedimientos para presentar una queja relacionada con la adquisición se detallan en las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras Financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo GN-2349-15.</p> <p>Si un Oferente desea presentar una queja relacionada con la adquisición, el Oferente deberá presentar su reclamación por escrito (por los medios más rápidos disponibles, por ejemplo correo electrónico), a:</p> <p>A la atención de: Leonel Muñoz Zambrano Título / posición: Director General de la Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo Contratante: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo Dirección de correo electrónico: ugp.rural@portoviejo.gob.ec</p> |
|---|--|

Sección III. Países Elegibles

Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

1) 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 conjunta 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 consista 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 empaacado 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 estos.

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, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

Sección IV. Formularios de la Oferta

Índice de Formularios de la Oferta

| | |
|--|-----------|
| 1. Carta de Oferta | 56 |
| 2. Información para la Calificación..... | 60 |
| 3. Formulario ASSS - GEPI..... | 63 |
| 4. Normas de Conducta | 64 |
| 5. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria) | 65 |
| 6. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza) | 67 |
| 7. Declaración de Mantenimiento de la Oferta | 69 |

1. Carta de Oferta

[El Oferente deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta. Si el Oferente objeta al Conciliador propuesto por el Contratante en el documento de licitación, deberá manifestarlo en su Oferta y presentar otro candidato opcional, junto con los honorarios diarios y los datos personales del candidato, de conformidad con la IAO 44.]

En relación con la declaración sobre comisiones, gratificaciones u honorarios, los servicios pueden ser por ejemplo, pagos a, o través de, individuos o entidades que están autorizados a actuar en nombre del Oferente para avanzar los intereses del Oferente en lo relacionado con este proceso de licitación o ejecución del Contrato.]

[fecha]

Número de SDO y Título del Contrato: *[indique el número de identificación y título del Contrato]*

Para: **Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP)**

Con la presentación de nuestra Oferta, declaramos lo siguiente:

(a) **Conformidad:** Después de haber examinado el documento de licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) *[liste]*, ofrecemos ejecutar el *[nombre y número de identificación del Contrato]* de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de *[indique el monto en cifras]*, *[indique el monto en palabras]* *[indique el nombre de la moneda]*;

(b) **Precio Total:** El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

| Moneda | Porcentaje pagadero en la moneda | Tasa de cambio: <i>[indique el número de unidades de moneda nacional que equivalen a una unidad de moneda extranjera]</i> | Insumos para los que se requieren monedas extranjeras |
|--------|----------------------------------|---|---|
| (a) | | | |
| (b) | | | |
| (c) | | | |
| (d) | | | |

(c) **Pago de Anticipo:** El pago de anticipo solicitado es:

| Monto | Moneda |
|-------|--------|
| (a) | |
| (b) | |
| (c) | |
| (d) | |

- (d) **Conciliador:** Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador;

[o]

No aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador, y en su lugar proponemos que se nombre Conciliador a *[indique el nombre]*, cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario;

- (e) **Contrato vinculante:** Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes;
- (f) **Obligación de aceptar:** Entendemos que el Contratante no está obligado a aceptar la Oferta Más Ventajosa ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir;
- (g) **Validez de la Oferta y Garantía:** Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL;
- (h) **Elegibilidad:** Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la IAO 4.1 y en caso de detectar que cualquiera de los nombrados nos encontramos en cualquier conflicto de interés, notificaremos esta circunstancia por escrito al Contratante, ya sea durante el proceso de selección, las negociaciones o la ejecución del Contrato. En caso de que el contrato de obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

Además, nosotros, incluido cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, no tenemos ningún conflicto de intereses, de conformidad con lo dispuesto en la IAO 4.2; y en caso de detectar que cualquiera de los nombrados nos encontramos en cualquier conflicto de interés, notificaremos esta circunstancia por escrito al Contratante, ya sea durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución del Contrato;

- (i) **Suspensión e Inhabilitación** Nosotros (incluidos, los directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes), al igual que subcontratistas, proveedores,

consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del contrato, no somos objeto de una suspensión temporal o inhabilitación impuesta por el BID ni de una inhabilitación impuesta por el BID conforme al acuerdo para el cumplimiento conjunto de las decisiones de inhabilitación firmado por el BID y otros bancos de desarrollo.

Asimismo, no somos inelegibles de acuerdo con las leyes o regulaciones oficiales del País del Contratante o de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

- (j) **Empresa o ente de propiedad estatal:** *[seleccionar la opción correspondiente y eliminar la otra]* no somos una entidad de propiedad del Estado / somos una entidad de propiedad del Estado, pero reunimos los requisitos establecidos en la IAO 4.5¹;
- (k) **Cooperación:** Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.
- (l) **Comisiones, gratificaciones y honorarios:** De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

| Nombre y dirección del Receptor | Monto y Moneda | Propósito de la Comisión o Gratificación |
|---------------------------------|----------------|--|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar "ninguna")

- (m) **Mejor Oferta Final o Negociaciones:** Entendemos que si el Contratante utiliza el método de Mejor Oferta Final (que podrá ser en presencia de una Autoridad Independiente de Probidad acordada con el Banco) en la evaluación de Ofertas o utiliza Negociaciones (que deberá ser en presencia de una Autoridad Independiente de Probidad acordada con el Banco) en la adjudicación final, la Autoridad de Independiente de Probidad, si procede, será contratada por el Contratante y actuará para observar e informar sobre este proceso.
- (n) **Prácticas Prohibidas:** Nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) hemos leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de estas que constan de este documento y nos obligamos a observar las normas pertinentes sobre las mismas. Además, nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del Contratante.

¹El Oferente deberá indicar lo que corresponda.

Además, nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) reconocemos que el incumplimiento de cualquiera de estas declaraciones constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la IAO 3.1.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato (incluidos, en todos los casos, los directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes):

- (i) No hemos sido declarados no elegibles por el Banco, o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, para que se nos adjudiquen contratos financiados por cualquiera de éstas; y
 - (ii) No hemos incurrido en ninguna Práctica Prohibida y hemos tomado las medidas necesarias para asegurar que ninguna persona que actúe por nosotros o en nuestro nombre participe en prácticas prohibidas.
- (o) **Formulario de Propiedad Efectiva:** *(Aplica en el caso de que el Oferente seleccionado deba suministrar el Formulario).* Entendemos que en el caso de que se acepte nuestra oferta estaremos proporcionando la información requerida en el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva o en su caso indicaremos las razones por las cuales no es posible proporcionar la información requerida. El Prestatario publicará como parte de la Notificación de la Adjudicación del Contrato el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva, por lo que manifestamos nuestra autorización.

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

2. Información para la Calificación

[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para calificar o para verificar la precalificación como se indica en la IAO 5. Esta información no se incorpora en el Contrato. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Las secciones pertinentes en los documentos adjuntos deberán ser traducidas al español. Si la información es para verificar la precalificación, el Oferente deberá completar solamente la información que debe ser actualizada.]

| | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Firmas o miembros de APCAs | <p>1.1 Incorporación, constitución o estatus jurídico del Oferente <i>[adjunte copia de documento o carta de intención]</i></p> <p>Lugar de constitución o incorporación: <i>[indique]</i></p> <p>Sede principal de actividades: <i>[indique]</i></p> <p>Poder del firmante de la Oferta <i>[adjunte]</i></p> <p>1.2 Los montos anuales facturados son: <i>[indicar montos equivalentes en moneda nacional y año a que corresponden de conformidad con la IAO 5.3(b) de los DDL]</i></p> <p>1.3 La experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud es en <i>[indique el número de obras e información que se especifica en la IAO 5.3 (c)]</i><i>[En el cuadro siguiente, los montos deberán expresarse en la misma moneda utilizada para el rubro 1.2 anterior. También detalle las obras en construcción o con compromiso de ejecución, incluyendo las fechas estimadas de terminación.]</i></p> <p>1.4</p> |
|--------------------------------------|---|

| Nombre del Proyecto y País | Nombre del Contratante y Persona a quien contactar | Tipo de obras y año de terminación | Valor del Contrato (equivalente en moneda nacional) |
|----------------------------|--|------------------------------------|---|
| (a) | | | |
| (b) | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>1.4 Los principales equipos de construcción que propone el Contratista son: <i>[Proporcione toda la información solicitada a continuación, de acuerdo con la IAO 5.3(d).]</i></p> |
|--|--|

| Equipo | Descripción, marca y antigüedad (años) | Condición, (nuevo, buen estado, mal estado) y cantidad de unidades disponibles | Propio, alquilado mediante arrendamiento financiero (nombre de la arrendadora), o por comprar (nombre del vendedor) |
|--------|--|--|---|
| (a) | | | |
| (b) | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>1.5 Las calificaciones y experiencia del personal clave se adjuntan. <i>[adjunte información biográfica, de acuerdo con la IAO 5.3(e) [Véase también la Clausula 9.1 de las CGC y en las CEC]. Incluya la lista de dicho personal en la tabla siguiente.</i></p> |
|--|---|

| Cargo | Nombre | Años de Experiencia (general) | Años de experiencia en el cargo propuesto |
|-------|--------|-------------------------------|---|
| (a) | | | |
| (b) | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>1.6 Los informes financieros de los últimos <i>[indique el número; generalmente 5]</i> años: balances, estados de pérdidas y ganancias, informes de auditoría, etc., que se adjuntan, en conformidad con la IAO 5.3(f) son: <i>[lístelos a continuación y adjunte las copias.]</i></p> <p>1.7 La evidencia de acceso a recursos financieros de acuerdo con la IAO 5.3(g) es: <i>[liste a continuación y adjunte copias de los documentos que corroboren lo anterior.]</i></p> <p>1.8 Adjuntar autorización con Nombre, dirección, y números de teléfono y facsímile para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la IAO 5.3(h) <i>[Adjunte la autorización]</i></p> <p>1.9 La información sobre litigios pendientes en que el Oferente esté involucrado se incluye, en conformidad con la IAO 5.3(i). <i>[Incluya la información en la tabla siguiente]</i></p> <p>1.10 Declarar los contratos de obra civil que hayan sido suspendidos o terminados por un Contratante por razones relacionadas con el incumplimiento de cualquier requisito o salvaguardia ambiental, social (incluyendo explotación y abusos sexuales (EAS) y violencia de género (VBG)) o de seguridad y salud en el trabajo en los últimos cinco años.</p> |
|--|---|

| Secciones de las Obras | Valor del Subcontrato | Subcontratista (nombre y dirección) | Experiencia en obras similares |
|--|---|--|-----------------------------------|
| (a) | | | |
| (b) | | | |
| | 1.11 Los Subcontratistas propuestos y firmas participantes, de conformidad con la IAO 5.3 (j) son <i>[indique la información en la tabla arriba. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC]</i> . | | |
| | 1.12 Programa propuesto (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos del documento de licitación. <i>[Adjunte.]</i> | | |
| 2. Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) | <p>2.1 La información solicitada en los párrafos 1.1 a 1.10 anteriores debe ser proporcionada por cada socio de la APCA.</p> <p>2.2 La información solicitada en el párrafo 1.11 anterior debe ser proporcionada por la APCA. <i>[proporcione la información]</i>.</p> <p>2.3 Deberá entregarse el Poder otorgado al (a los) firmante(s) de la Oferta para firmar la Oferta en nombre de la APCA</p> <p>2.4 Deberá entregarse el Convenio celebrado entre todos los integrantes de la APCA (legalmente compromete a todos los integrantes) en el que consta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) todos los integrantes serán responsables conjunta y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones de este; (b) se designará como representante a uno de los integrantes, el que tendrá facultades para contraer obligaciones y recibir instrucciones para y en nombre de todos y cada uno de los integrantes de la APCA; y (c) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluida la relación de los pagos, se manejará exclusivamente con el integrante designado como representante. | | |
| 3. Requisitos adicionales | 3.1 Los Oferentes deberán entregar toda información adicional requerida en los DDL. | | |

3. Formulario ASSS - GEPI

Medio ambiente, social, seguridad y salud en el trabajo

Estrategias de Gestión y Planes de Implementación

El Oferente presentará Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación (ASSS-GEPI) completos y concisos.

Estas estrategias y planes describirán en detalle las acciones, materiales, equipos, procesos de gestión, etc. que serán implementados por el Contratista y sus subcontratistas en la ejecución de las obras.

En la preparación de estas estrategias y planes, el Oferente tendrá en cuenta las estipulaciones de ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) del contrato, incluyendo las que se describen más detalladamente en la Sección VII, “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento”.

4. Normas de Conducta

Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo (ASSS)

El Oferente debe demostrar que cuenta con Normas de Conducta que se aplicará a los empleados y subcontratistas del Contratista.

Las Normas de Conducta garantizarán el cumplimiento de las disposiciones de ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) del contrato, incluyendo aquellas que se describen más detalladamente en la Sección VII, “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento”.

Además, el Oferente deberá presentar un esquema de cómo se implementará estas Normas de Conducta.

Esto incluirá: cómo se introducirá en los contratos labores, qué capacitación se proporcionará, cómo será monitoreado y cómo el Contratista hará frente a las infracciones.

5. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria)

[Si se ha solicitado, el **Banco/Oferente** completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas entre corchetes.]

[indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: [indicar el nombre y la dirección del Contratante]

Fecha: [indique la fecha]

GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA No. [indique el número]

Se nos ha informado que [indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios] (en adelante denominado “el Oferente”) les ha presentado su Oferta con fecha del [indicar la fecha de presentación de la Oferta] (en adelante denominada “la Oferta”) para la ejecución del [indique el nombre del Contrato] en virtud del Llamado a Licitación No. [indique el número del Llamado o de la SDO] (“el Llamado”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros [indique el nombre del Banco] por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de [indique la cifra en números expresada en la moneda del país del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad][indique la cifra en palabras] al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Oferta, porque el Oferente:

- (a) ha retirado su Oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de la Oferta; o
- (b) no acepta la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) de los documentos de licitación; o
- (c) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la Oferta, (i) no firma o rehúsa firmar el Convenio, si así se le solicita, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) si el Oferente fuera el Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a favor de ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) si el Oferente no fuera el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una

copia de su comunicación informando al Oferente que no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de dicha fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud*” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No. 758. (*ICC, por sus siglas en inglés*)

[Firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]

6. Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)

[Si se ha solicitado, el **Fiador/Oferente** deberá completar este Formulario de Fianza de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]

FIANZA No. [indique el número de fianza]

POR ESTA FIANZA [indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios] en calidad de Contratista (en adelante “el Contratista”), y [indique el nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora], **autorizada para conducir negocios en** [indique el nombre del país del Contratante], en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con [indique el nombre del Contratante] en calidad de Demandante (en adelante “el Contratante”) por el monto de [indique el monto en cifras expresado en la moneda del País del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad] [indique la suma en palabras], a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

CONSIDERANDO que el Contratista ha presentado al Contratante una Oferta escrita con fecha del ____ día de _____, del 200_, para la construcción de [indique el número del Contrato] (en adelante “la Oferta”).

POR LO TANTO, LA CONDICION DE ESTA OBLIGACION es tal que si el Contratista:

- (1) retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta estipulado en el Formulario de la Oferta; o
- (2) no acepta la corrección de los errores del Precio de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 28.2 de las IAO; o
- (3) si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de la misma,
 - (a) no firma o rehúsa firmar el Formulario de Convenio, si así se le solicita, de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes; o
 - (b) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes;

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Contratante la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que el Contratante tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Contratante establezca en su demanda que ésta es motivada por el

acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene, por lo tanto, en que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la Oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación o prorrogada por el Contratante en cualquier momento antes de esta fecha, y cuyas notificaciones de dichas extensiones al Garante se dispensan por este instrumento.

EN FE DE LO CUAL, el Contratista y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este *[indique el número]* día de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Contratista(s): _____

Garante: _____

Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[indique el nombre y cargo en letra de
impresión]*

[indique el nombre y cargo en letra de impresión]

NO APLICA**7. Declaración de Mantenimiento de la Oferta**

[Si se solicita, el Oferente completará este Formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]

Fecha: *[indique la fecha]*

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

No. de Identificación del Contrato: *[indique el número]*

No. de SDO: *[Indique el número de la SDO en referencia al Plan de Adquisiciones]*

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 *[indique el número de mes o años]* contado a partir de *[indique la fecha]* 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 la Oferta; o
- (b) no aceptamos la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) en los Documentos de Licitación; 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.

4. Entendemos que si somos una APCA, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en el nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si la APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en nombre de todos los miembros futuros tal como se enumeran en la Carta de Intención mencionada en la Subcláusula 16.1 de las IAO.

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]*

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

Sección V. Condiciones Generales del Contrato

Índice de Cláusulas

| | |
|--|-------------------------------------|
| A. Disposiciones Generales..... | 75 |
| 1.....Definiciones | Error! Bookmark not defined. |
| 2.....Interpretación | 77 |
| 3.....Idioma y Ley Aplicables..... | 78 |
| 4.....Decisiones del Gerente de Obras | 78 |
| 5.....Delegación de funciones | 78 |
| 6.....Comunicaciones | 78 |
| 7.....Subcontratos..... | 78 |
| 8.....Otros Contratistas..... | 79 |
| 9.....Personal..... | 79 |
| 10.....Riesgos del Contratante y del Contratista..... | 79 |
| 11.....Riesgos del Contratante | 79 |
| 12.....Riesgos del Contratista | 80 |
| 13.....Seguros..... | 80 |
| 14.....Informes de investigación del Lugar de las Obras | 81 |
| 15.....Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato | 81 |
| 16.....Construcción de las Obras por el Contratista..... | 81 |
| 17.....Terminación de las Obras en la fecha prevista..... | 82 |
| 18.....Aprobación por el Gerente de Obras | 82 |
| 19.....ASSS | 82 |
| 20.....Descubrimientos | 82 |
| 21.....Toma de posesión del Lugar de las Obras | 83 |
| 22.....Acceso al Lugar de las Obras..... | 83 |
| 23.....Instrucciones, Inspecciones y Auditorías..... | 83 |
| 24.....Controversias | 83 |
| 25.....Procedimientos para la solución de controversias | 83 |
| 26.....Reemplazo del Conciliador..... | 84 |
| B. Control de Plazos..... | 84 |
| 27. Programa | 84 |
| 28.....Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación | 84 |
| 29.....Aceleración de las Obras | 85 |
| 30.....Demoras ordenadas por el Gerente de Obras..... | 85 |
| 31.....Reuniones administrativas | 85 |
| 32.....Advertencia Anticipada | 85 |
| C. Control de Calidad..... | 86 |
| 33.....Identificación de Defectos | 86 |
| 34.....Pruebas | 86 |
| 35.....Corrección de Defectos..... | 86 |
| 36.....Defectos no corregidos | 86 |
| D. Control de Costos..... | 87 |
| 37.....Lista de Cantidades | 87 |
| 38.....Modificaciones en las Cantidades..... | 87 |

| | |
|---|-----------|
| 39.....Variaciones | 87 |
| 40.....Pagos de las Variaciones..... | 87 |
| 41.....Proyecciones de Flujo de Efectivos | 89 |
| 42.....Certificados de Pago | 89 |
| 43.....Pagos | 91 |
| 44.....Eventos Compensables | 91 |
| 45.....Impuestos | 93 |
| 46.....Monedas | 93 |
| 47.....Ajustes de Precios | 93 |
| 48.....Retenciones | 94 |
| 49.....Liquidación por daños y perjuicios..... | 94 |
| 50.....Bonificaciones..... | 94 |
| 51.....Pago de anticipo | 95 |
| 52.....Garantías | 95 |
| 53.....Trabajos por Administración | 95 |
| 54.....Costo de reparaciones | 96 |
| E. Finalización del Contrato | 96 |
| 55.....Terminación de las Obras | 96 |
| 56.....Recepción de las Obras | 96 |
| 57.....Liquidación final..... | 96 |
| 58.....Manuales de Operación y de Mantenimiento | 97 |
| 59.....Terminación del Contrato | 97 |
| 61.....Pagos posteriores a la terminación del Contrato..... | 104 |
| 62.....Derechos de propiedad..... | 104 |
| 63.....Liberación de cumplimiento | 105 |
| 64.....Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco | 105 |
| 65. Elegibilidad..... | 105 |

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

- 1.1. Los términos y las expresiones definidos aparecen en negrilla.
- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC.
 - (b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
 - (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC.
 - (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.
 - (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.
 - (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
 - (g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.
 - (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
 - (i) **Días** significa días calendario; **Meses** significa meses calendario.
 - (j) **Trabajos por Administración** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.
 - (k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.

- (l) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (m) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.
- (n) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (o) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
- (p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Lugar de las Obras para la construcción de las Obras.
- (q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
- (r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (u) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
- (v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (w) El **Lugar de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (x) Los **Informes de Investigación del Lugar de las Obras**, incluidos en el documento de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las

condiciones de la superficie y en el subsuelo del Lugar de las Obras.

- (y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Lugar de las Obras.
- (aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Lugar de las Obras.
- (bb) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.
- (cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
- (dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en lasCEC**.
- (ee) **ASSS** son las medidas ambientales, sociales, de seguridad y salud en el trabajo (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) descritas en la Oferta del Contratista aceptada por el Contratante, que el Contratista se obliga a implementar en la ejecución de las Obras, así como los requisitos nacionales en esa materia, y si no existieren, de conformidad con las políticas y procedimientos el BID y con las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento del contrato.

2. Interpretación

- 2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.
- 2.2 **Silas CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada

Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).

- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
- (a) Convenio,
 - (b) Carta de Aceptación,
 - (c) Oferta (la última si el proceso de licitación incluyó Mejor Oferta Final o Negociaciones),
 - (d) Condiciones Especiales del Contrato,
 - (e) Condiciones Generales del Contrato,
 - (f) Especificaciones,
 - (g) Planos,
 - (h) Lista de Cantidades,¹y
 - (i) Cualquier otro documento que **en las CECseespecifique** que forma parte integral del Contrato.
- 3. Idioma y Ley Aplicables** 3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.
- 4. Decisiones del Gerente de Obras** 4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.
- 5. Delegación de funciones** 5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.
- 6. Comunicaciones** 6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.
- 7. Subcontratos** 7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.

¹En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Lista de Actividades".

- 8. Otros Contratistas**
- 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Lugar de las Obras con otros contratistas, autoridades, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.
- 9. Personal**
- 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.
- 9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Lugar de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato. Las razones para destituir a una persona incluyen comportamiento que desacata las Normas de Conducta ASSS (tales como propagación de enfermedades contagiosas, acoso sexual, violencia de género (VBG), explotación y abusos sexuales (EAS), actividades ilegales o criminales).
- 10. Riesgos del Contratante y del Contratista**
- 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.
- 11. Riesgos del Contratante**
- 11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:
- (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:
 - (i) el uso u ocupación del Lugar de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o
 - (ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.

- (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

- (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
- (c) las actividades del Contratista en el Lugar de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista.

12.2 Son riesgos del Contratista el incumplimiento de las obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) establecidas en la ley aplicable y en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

13. Seguros

13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:

- (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;
- (b) pérdida o daños a -- los Equipos;
- (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
- (d) lesiones personales o muerte.

13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones

pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.

- 13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.
- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
- 14. Informes de investigación del Lugar de las Obras**
- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Lugar de las Obras **indicados en las CEC**, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato**
- 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
- 16. Construcción de las Obras por el Contratista**
- 16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
- 16.2 El Contratista no podrá ejecutar las Obras, incluyendo la movilización y/o las actividades previas a la construcción (tales como limpieza de los caminos de acarreo de materiales, acceso a los sitios de los trabajos, realizar investigaciones geológicas o investigaciones para escoger lugares accesorios a las obras, tales como canteras o áreas de préstamos de materiales) a menos que el Gerente de Proyecto exprese satisfacción sobre la adopción de las medidas para reducir los riesgos e impactos en materia ambiental, social, y en seguridad y salud en el trabajo. Para el inicio de esas actividades preliminares, como mínimo, el Contratista debe estar aplicando las Estrategias de Gestión, el Plan de Implementación y las Normas de Conducta ASSS, que fueron presentados en la oferta y acordados como parte del Contrato. El Contratista debe presentar en forma constante, para aprobación previa del Gerente de Proyecto cualquier Estrategia de Gestión y Planes de Implementación suplementarios que sean necesarios en la gestión de los riesgos e impactos de la materia de ASSS durante la ejecución de las Obras. Estas estrategias y planes en conjunto constituyen el Plan de Gestión Social y Ambiental (PGAS del Contratista). El PGAS del Contratista debe ser aprobado antes del inicio de las actividades de construcción (tales como

excavaciones, corte y relleno, puentes y estructuras, desvíos de caminos y vías de agua, extracción de materiales, producción de concretos y de asfalto). El PGAS del Contratista aprobado debe ser revisado por el Contratista periódicamente (al menos cada seis meses) y actualizado en forma oportuna cuando necesario a efecto de asegurar que el PGAS del Contratista contiene las disposiciones apropiadas para las actividades de las Obras que se están ejecutando. La actualización del PGAS del Contratista debe ser previamente aprobado por el Gerente de Proyecto.

- 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista**
- 17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Gerente de Obras**
- 18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.
- 18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.
- 18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
- 19. ASSS**
- 19.1 El Contratista será responsable por todas las obligaciones relativas al ambiente, sociales, y de seguridad y salud en el trabajo en ASSS (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género) de todas las actividades en el Lugar de las Obras, de conformidad con las regulaciones del país del Contratante, y si no existieran, de conformidad con las estipulaciones de las condiciones contractuales y las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.
- 20. Descubrimientos**
- 20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.

- 21. Toma de posesión del Lugar de las Obras** 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Lugar de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha **estipulada en las CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
- 22. Acceso al Lugar de las Obras** 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Lugar de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.
- 23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías** 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Lugar de las Obras.
- 23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.
- 24. Controversias** 24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.
- 25. Procedimientos para la solución de controversias** 25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.
- 25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios **especificados en los DDL y en las CEC**, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiere la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.

25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo con el procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC**.

26. Reemplazo del Conciliador

26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Control de Plazos

27. Programa

27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.

27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.

27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecido en las CEC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.

27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte

medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.

28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

29. Aceleración de las Obras

29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.

29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras

30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.

31. Reuniones administrativas

31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.

31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias de este a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

32. Advertencia Anticipada

32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los

efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

- 32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

- 33. Identificación de Defectos** 33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.
- 34. Pruebas** 34.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.
- 35. Corrección de Defectos** 35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y **se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
- 35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.
- 36. Defectos no corregidos** 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

- 37. Lista de Cantidades²**
- 37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.
- 37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.
- 38. Modificaciones en las Cantidades³**
- 38.1 Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.
- 38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.
- 38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.
- 39. Variaciones**
- 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas⁴ actualizados que presente el Contratista.
- 40. Pagos de las Variaciones e Ingeniería de Valor**
- 40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.

²En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Lista de Actividades", y reemplazar las Subcláusulas 37.1 y 37.2 por las siguientes:

“37.1 El Contratista deberá presentar una Lista de Actividades actualizado dentro de los 14 días siguientes a su solicitud por parte del Gerente de Obras. Dichas actividades deberán coordinarse con las del Programa.

37.2 En la Lista de Actividades el Contratista deberá indicar por separado la entrega de los materiales en el Lugar de las Obras cuando el pago de los materiales en el sitio deba efectuarse por separado.”

³En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Lista de Actividades", y reemplazar toda la Cláusula 38 con la siguiente Subcláusula 38.1:

“38.1 La Lista de Actividades será modificado por el Contratista para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios de la Lista de Actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.”

⁴En el caso de contratos a suma alzada, agregar "y Listas de Actividades" después de “Programas”.

- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.⁵
- 40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
- 40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.
- 40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
- 40.6 **Ingeniería de Valor:** El Contratista puede preparar, a su propio costo, una propuesta de ingeniería de valor en cualquier momento durante la ejecución del contrato. Tal propuesta contendrá, como mínimo, los siguientes elementos:
- (a) el (los) cambio(s) propuesto(s) y una descripción de la diferencia respecto de los requisitos contractuales existentes;
 - (b) un análisis completo de los costos y beneficios del cambio o los cambios propuesto(s), incluidas una descripción y una estimación de los costos (incluidos los costos durante la vida útil) que puede acarrear al Contratante la implementación de la propuesta de ingeniería de valor, y
 - (c) una descripción de los efectos del cambio en el desempeño o la funcionalidad;
 - (d) una descripción del trabajo propuesto que se ha de realizar, un programa para su ejecución y suficiente información

⁵Suprimir esta Subcláusula en los contratos a suma alzada.

ASSS para permitir una evaluación de los riesgos y los impactos ASSS;

El Contratante puede aceptar la propuesta de ingeniería de valor si se demuestra que esta conlleva los siguientes beneficios:

- (a) acelerar el período de cumplimiento de contrato; o
- (b) reducir el Precio del Contrato o los costos durante la vida útil que debe afrontar el Contratante; o
- (c) mejorar la calidad, la eficiencia, la seguridad o la sustentabilidad de las Instalaciones; o
- (d) producir cualquier otro beneficio para el Contratante, sin comprometer la funcionalidad de las Obras.

Si la propuesta de ingeniería de valor es aprobada por el Contratante y resulta:

- (i) en una reducción del Precio del Contrato, el monto pagadero al Contratista será el **porcentaje** de tal reducción **especificado en las CEC**, o
- (ii) en un aumento del Precio del Contrato, pero supone una disminución de los costos durante la vida útil por alguno de los beneficios descritos en los subpárrafos (a) a (d) anteriores, el monto pagadero al Contratista será el aumento completo del Precio del Contrato.

41. Proyecciones de Flujo de Efectivos

41.1 Cuando se actualice el Programa,⁶ el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.

42. Certificados de Pago

42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.

42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.

42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.

⁶En los contratos a suma alzada, agregar "o Lista de Actividades" después de "Programa".

- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.⁷
- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.
- 42.7 Si el Contratista no ha cumplido o está incumpliendo con las obligaciones o trabajos ASSS bajo el Contrato, el valor de este trabajo u obligación, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, podrá ser retenido hasta que el trabajo u obligación haya sido realizado, y / o el costo de rectificación o reemplazo, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, puede ser retenido hasta que se haya completado la rectificación o reemplazo. El incumplimiento incluye, pero no se limita a lo siguiente:
- (i) el incumplimiento de cualquier obligación o trabajo ASSS descrito en los Requisitos de Obras que pueden incluir: trabajar fuera de los límites del sitio, polvo excesivo, no mantener las vías públicas en condiciones de uso seguro, daños a la vegetación fuera del sitio, contaminación de vías de agua con aceites o sedimentación, contaminación de tierras con aceites, desechos humanos, daños a la arqueología o al patrimonio cultural, contaminación del aire como resultado de una combustión no autorizada y / o ineficiente;
 - (ii) la falta de revisión periódica del PGAS del Contratista y / o su actualización en el momento oportuno para abordar las cuestiones ASSS emergentes, o los riesgos o impactos previstos;
 - (iii) falta de ejecución del PGAS del Contratista; por ejemplo, falta de capacitación o sensibilización;
 - (iv) no tener los consentimientos / permisos apropiados antes de emprender Obras o actividades relacionadas;

⁷En los contratos a suma alzada, reemplazar este párrafo por el siguiente:

"42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en la Lista de Actividades".

- (v) falta de implementación las medidas de mitigación según lo instruido por el Gerente de Proyecto dentro del plazo especificado (por ejemplo, las medidas de mitigación que abordan los incumplimientos).

43. Pagos

- 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.
- 43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
- 43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44. Eventos Compensables

- 44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:
 - (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Lugar de las Obras en la Fecha de Posesión del Lugar de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
 - (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
 - (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
 - (d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales

- a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
- (e) El Gerente de Obras sin justificación desapruaba una subcontratación.
 - (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Lugar de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Lugar de las Obras.
 - (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
 - (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
 - (i) El anticipo se paga atrasado.
 - (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
 - (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.
- 44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.
- 44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras

supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

45. Impuestos

45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.

46. Monedas

46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante **estipulada en las CEC**, las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipulados en la Oferta.

47. Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente **si así se estipula en las CEC**. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

A_c y B_c son coeficientes⁸**estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e

⁸La suma de los dos coeficientes, A_c y B_c , debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A_c , relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes para cada moneda se agrega al Precio del Contrato.

I_{mc} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{oc} es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda “c”.

47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.

48. Retenciones

48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CEC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.

48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.

48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria “a la vista”.

49. Liquidación por daños y perjuicios

49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecida en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.

49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

50. Bonificaciones

50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación

de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGCaún cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

- 51. Pago de anticipo**
- 51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.
- 51.2 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.
- 51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.
- 52. Garantías**
- 52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.
- 53. Trabajos por Administración**
- 53.1 Cuando corresponda, los precios para Trabajos por Administración indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la

ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.

53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como Trabajos por Administración. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.

53.3 Los pagos al Contratista por concepto de Trabajos por Administración estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.

54. Costo de reparaciones

54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

55. Terminación de las Obras

55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.

56. Recepción de las Obras

56.1 El Contratante tomará posesión del Lugar de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.

57. Liquidación final

57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.

- 58. Manuales de Operación y de Mantenimiento**
- 58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC**.
- 58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas **en las CEC**, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.
- 59. Terminación del Contrato**
- 59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:
- (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;
 - (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
 - (c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
 - (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;
 - (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;
 - (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
 - (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC**.
 - (h) si como consecuencia de la aplicación del sistema de sanciones del Banco, el Banco y el Contratante determinan

que el Contratista incurrió, durante el proceso de licitación o en la ejecución del Contrato, en Fraude y Corrupción o Prácticas Prohibidas como establecidas en la Cláusula 60 de las CGC;

- (i) si el Contratista impide sustancialmente el ejercicio de los derechos del Banco de realizar auditorías, sin perjuicio de lo indicado en la Cláusula 60.1 de las CGC.

59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.

59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Lugar de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

60. Prácticas Prohibidas

60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos participando en actividades financiadas por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco⁹ 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 son las siguientes: (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 la denuncia de 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 ha adoptado procedimientos

⁹ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integridad) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción, y el acuerdo que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

para sancionar a quienes hayan incurrido en Prácticas Prohibidas. Asimismo, el Banco suscribió con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) un acuerdo de reconocimiento mutuo de las decisiones de inhabilitación.

(a) A los efectos de esta disposición, las definiciones de las Prácticas Prohibidas son las siguientes

- (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 índole 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; y
- (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 la

Subcláusula 60.1(f) abajo, o sus derechos de acceso a la información;

- (vi) Una *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 se determina que, de conformidad con los Procedimientos de Sanciones del Banco, que los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como, entre otros, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
 - 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 Comprador ha cometido una Práctica Prohibida;
 - iii. declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/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 oficial de censura por su conducta;

- v. declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por un período determinado de tiempo, para la participación y/o la adjudicación de contratos adicionales financiados con recursos del Grupo BID;
 - vi. imponer otras sanciones que considere apropiadas, entre otras, restitución de fondos y multas equivalentes al reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones previstas en los Procedimientos de Sanciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas" (las sanciones "arriba referidas" son la amonestación y la inhabilitación/inelegibilidad).
 - vii. extender las sanciones impuestas a cualquier individuo, entidad o firma que, directa o indirectamente, sea propietario o controle a una entidad sancionada, sea de propiedad o esté controlada por un sancionado o sea objeto de propiedad o control común con un sancionado, así como a los funcionarios, empleados, afiliados o agentes de un sancionado que sean también propietarios de una entidad sancionada y/o ejerzan control sobre una entidad sancionada aun cuando no se haya concluido que esas partes incurrieron directamente en una Práctica Prohibida.
 - viii. remitir el tema a las autoridades nacionales pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) de la Subcláusula 60.1 (b) se aplicará también en los casos en que las partes hayan sido declaradas temporalmente inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, u otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida definitiva que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Con base en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Decisiones de Inhabilitación firmado con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFIs), cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el

Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, personal de los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, podrá verse sujeto a una sanción. A los 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 IFI aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

- (f) El Banco exige que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, funcionarios o empleados, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes o agentes, y concesionarios le permitan revisar cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y el cumplimiento del contrato, y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo licitante, oferente, proponente, solicitante, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven 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; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de que las actividades han sido 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 debidamente designado. Si los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, 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, el Banco, discrecionalmente, podrá tomar medidas apropiadas en contra los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones relativas a las Prácticas Prohibidas, y a las sanciones correspondientes, se aplicarán íntegramente a los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 distintos de servicios 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 temporal o permanentemente 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 por el Banco, este no financiará los gastos conexos y tomará las medidas que considere convenientes.

60.2 El Contratista, declara y garantiza:

- (a) que ha leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables de conformidad con los Procedimientos de Sanciones;
- (b) que no ha incurrido o no incurrirá en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos

de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;

- (c) que no ha tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (d) que ni él ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales son inelegibles para la adjudicación de contratos financiados por el Banco;
- (e) que ha declarado todas las comisiones, honorarios de representantes o agentes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco; y
- (f) que reconoce que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías podrá dar lugar a la imposición por el Banco de una o más de las medidas descritas en la Subcláusula 60.1 (b).

**61. Pagos
posteriores a la
terminación del
Contrato**

61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.

61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

**62. Derechos de
propiedad**

62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Lugar de las Obras,

la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

63. Liberación de cumplimiento

63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Lugar de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco

64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

- (a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco
- (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

65. Elegibilidad

65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

- (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.

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

65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. 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.

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

| A. Disposiciones Generales | |
|-----------------------------------|--|
| CEC 1.1 (m) | El Período de Responsabilidad por Defectos es de 12 (doce) meses contados a partir de la suscripción del Acta de Entrega Recepción Provisional. |
| CEC 1.1 (o) | <p>El Contratante es Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP).</p> <p>Atención: Leonel Muñoz Zambrano - Director General de la Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo.</p> <p>Dirección: Av. Metropolitana, Km. 2 1/2 Vía Portoviejo - Manta</p> <p>Piso/Oficina: Unidad de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo, segundo piso.</p> <p>Ciudad: Portoviejo</p> <p>Código postal: 130105</p> <p>País: Ecuador</p> <p>Teléfono: (593) (5) 3700250</p> <p>Dirección de correo electrónico: ugp.rural@portoviejo.gob.ec</p> |
| CEC 1.1 (r) | La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es Dieciocho (18) meses Calendario contados a partir de la fecha de la entrega del anticipo de obra o en caso de no requerir anticipo desde la suscripción del contrato. |
| CEC 1.1 (u) | El Gerente de Obras es <i>Sigifredo Vélez - Coordinador Técnico de la Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo, Edificio Centro Plaza, Oficina 12 ubicada en la calle 10 de Agosto entre Ricaurte y Olmedo; Ciudad: Portoviejo; Provincia: Manabí; País: Ecuador; Teléfono: 099 681 1040</i> |
| CEC 1.1 (w) | El Lugar de las Obras está ubicada en la parroquia Crucita del cantón Portoviejo y está definida en los planos respectivos del diseño definitivo |
| CEC 1.1 (z) | La Fecha de Inicio es <i>lunes, 21 de febrero de 2022. Luego de recibir el anticipo o con la suscripción del contrato en el caso de renuncia de anticipo</i> |
| CEC 1.1 (dd) | Las Obras consisten en <i>la construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita, el sistema de red de agua potable estará compuesto por tuberías de PVC con diámetros entre los 63 mm hasta 500 mm, con una longitud aproximada de 135.000 metros y el sistema de drenaje pluvial constará de 1300 metros de longitud de tubería de doble pared estructurada con diámetros entre los 250 y 1200mm</i> |

| | |
|--------------------|---|
| | |
| CEC 2.2 | Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: <i>No Aplica</i> |
| CEC 2.3 (i) | <p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los documentos que acreditan la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar este tipo de contratos. • Memoria descriptiva (lista de cantidades, planos) y demás secciones del Documento de Selección en los cuales se detallan el objeto y alcance de la contratación • Especificaciones técnicas del proyecto. • Planos. • Estudio de Impacto Ambiental. • Estudios de ingeniería y diseños definitivos. • Las Garantías presentadas por el oferente adjudicado • La Certificación de Disponibilidad Presupuestaria • La Notificación de adjudicación al oferente adjudicado • Detalle de los precios unitarios presentado por el oferente adjudicado • La Estrategia de Gestión y el Plan de Implementación de la materia ASSS (GEPI); y • Normas de Conducta ASSS |
| CEC 3.1 | <p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es <i>español</i>. <i>El idioma será el mismo de la Oferta</i></p> <p>La ley que gobierna el Contrato es la ley de <i>Ecuador</i></p> |
| CEC 8.1 | Lista de Otros Contratistas <i>No Aplica</i> |
| CEC 9.1 | <p>Personal Clave: <i>[liste los nombres del Personal Clave]</i> <i>[Se completará esta información con los datos de la oferta ganadora]</i></p> |
| CEC 13.1 | <p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <p>(a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 10% del valor del contrato</p> <p>(b) para pérdida o daño de equipo: 10% del valor del contrato</p> <p>(c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato 10% del valor del contrato</p> <p>Adicionalmente:</p> |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>a) Indemnización por muerte accidental: Hasta US\$ 50.000,00 por persona, para empleados del contratista, subcontratista y empleados del subcontratista, así como terceras personas.</p> <p>b) Incapacidad total o permanente: Hasta US\$ 20.000,00 por persona, para empleados del contratista, subcontratista y empleados del subcontratista, así como terceras personas.</p> <p>c) Gastos médicos y hospitalización por heridas, fracturas y lesiones por accidentes de trabajo: Hasta US\$ 5.000,00 por persona, para empleados del contratista, subcontratista y empleados del subcontratista, así como terceras personas.</p> <p>Todos los reclamos por los siniestros ocurridos serán presentados y tramitados por el contratista a nombre del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GADMCP).</p> <p>Todos estos seguros deberán estar vigentes por el plazo del contrato; en caso de siniestro, la Empresa Aseguradora contratada por el contratista deberá reponer el valor asegurado, según se establece en esta cláusula.</p> <p>Los seguros se mantendrán vigentes hasta que se expida el acta de entrega recepción provisional de terminación de las obras y solo podrán cancelarse con previo aviso y conocimiento de la Contratante.</p> |
| CEC 14.1 | Los Informes de Investigación del Lugar de las Obras son: Diseños definitivos |
| CEC 21.1 | La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Lugar de las Obras será(n) a más tardar a los 8 días contados desde la suscripción del acta de inicio del contrato |
| CEC 25.2 | Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán: Los que fije el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado de la ciudad de Portoviejo. |
| CEC 25.3 | <p>En caso de contratista local:</p> <p>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, acudirán a la conciliación en el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado en la ciudad de Portoviejo.</p> <p>2. Si respecto de la divergencia o divergencias suscitadas no existiere conciliación, y las partes deciden someterlas al procedimiento establecido en el Código General de Procesos, será competente para conocer la controversia el Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo que ejerce jurisdicción en la ciudad de Portoviejo.</p> <p>La legislación aplicable a este Contrato es la ecuatoriana.</p> <p>En caso de contratista extranjero:</p> <p>Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con:</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p><i>“Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional (CNUDMI)”(UNCITRAL, por sus siglas en inglés)</i></p> <p><i>Reglamento de Arbitraje:</i></p> <p><i>Subcláusula 25.3 – Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la UNCITRAL.”</i></p> <p><i>o</i></p> <p><i>“Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional (CCI): (ICC, por sus siglas en inglés)</i></p> <p><i>Subcláusula 25.3 – Cualquiera controversia generada en relación con este contrato deberá ser resuelta finalmente de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional, por uno o más árbitros designados de acuerdo con dicho Reglamento.”</i></p> <p><i>o</i></p> <p><i>“Reglamento del Instituto de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Estocolmo:</i></p> <p><i>Subcláusula 25.3 - Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación de este, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Estocolmo.”</i></p> <p><i>o</i></p> <p><i>“Reglamento de la Corte de Arbitraje Internacional de Londres:</i></p> <p><i>Subcláusula 25.3 - Cualquiera controversia generada en relación con este Contrato, inclusive cualquier duda sobre su existencia, validez o rescisión deberá ser remitida y finalmente resuelta mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de la Corte Internacional de Londres, cuyo reglamento por la referencia en esta cláusula, se considera aquí incorporado.”</i></p> <p><i>El lugar de arbitraje será: [indique la ciudad y el país]</i></p> |
| CEC 26.1 | La Autoridad Nominadora del Conciliador es: El Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado. |

| B. Control de Plazos | |
|---------------------------------|--|
| CEC 27.1 | El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de 15 días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación. |
| CEC 27.3 | <p>Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 15 días después de la notificación de una causa justificada, y que haya sido aprobado por la fiscalización y administrador de contrato.</p> <p>Se recomienda la actualización a la mitad del plazo de la ejecución y ante eventualidades que justifican la administración de plazo del proyecto. El administrador del contrato es el responsable de tomar la decisión en caso de no llegar a un acuerdo entre el contratista y el fiscalizador.</p> <p>El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de 0.1 por mil diarios del monto del contrato, sin sobrepasar el 5% del valor del contrato, valor que no será devuelto al contratista.</p> |
| C. Control de la Calidad | |
| CEC 35.1 | El Período de Responsabilidad por Defectos es: 12 meses. |
| D. Control de Costos | |
| CEC 40.1 | <p>Agregar después de la primera frase al final de la Subcláusula 40.1:</p> <p>“El Contratista deberá proporcionar información sobre cualquier riesgo ASSS y su impacto en la Variación”</p> |
| CEC 40.6 | Si el Contratante aprueba la propuesta de ingeniería de valor, el monto pagadero al Contratista será el 35% de la reducción del Precio del Contrato. |
| 40.7 | Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente del Proyecto, la cantidad de trabajo por encima del límite establecido en la Cláusula 37.1 o su calendario de ejecución no producen cambios en el costo unitario de la cantidad de trabajo, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario de la cantidad se modificara o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidieran con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos. |

| | |
|-----------------|---|
| CEC 46.1 | La moneda del País del Contratante es: Dólar de los Estados Unidos de América. |
| CEC 47.1 | <p>El Contrato está sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC, y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes se aplica.</p> <p>Los coeficientes para el ajuste de precios son:</p> <p>(a) Para dólares americanos:</p> <p><u>Fórmula polinómica</u></p> <p>(i) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente B).</p> <p>(ii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente E).</p> <p>(ii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente J).</p> <p>(iii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente K).</p> <p>(iv) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente N).</p> <p>(v) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente O).</p> <p>(vi) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente P).</p> <p>(vii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente R).</p> <p>(viii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente T).</p> <p>(ix) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente U).</p> <p>(x) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente X).</p> <p><u>Cuadrilla Tipo</u></p> <p>(i) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 402).</p> <p>(ii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 403).</p> <p>(iii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 404).</p> <p>(iv) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 406).</p> <p>(v) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 409).</p> |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>(vi) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 417).</p> <p>(vii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 423).</p> <p>(viii) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 424).</p> <p>(ix) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 425).</p> <p>(x) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 426).</p> <p>(xi) 0.000 % es la porción ajustable (coeficiente 432).</p> <p><u>Desglose Equipo motorizado:</u></p> <p>(i) 52 % es la porción ajustable (coeficiente E).</p> <p>(ii) 26 % es la porción ajustable (coeficiente R).</p> <p>(iii) 11 % es la porción ajustable (coeficiente B).</p> <p>(iv) 8 % es la porción ajustable (coeficiente O).</p> <p>(v) 3% es la porción ajustable (coeficiente X).</p> <p>El índice I para la moneda nacional será calculado con la oferta ganadora.</p> |
| CEC 48.1 | La proporción que se retendrá de los de pagos es: <i>No Aplica</i> |

| | |
|-----------------|---|
| CEC 49.1 | <p>El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es:</p> <p>Por retardo en la ejecución de la obra: Por cada día de retardo en la terminación de los trabajos, el monto de la indemnización por daños y perjuicios (multas) para la totalidad de las Obras es del 0,1% (1 por mil) del valor de las obligaciones pendientes por día.</p> <p>Por otros incumplimientos: Además, el contratante sancionará al Contratista, con multa diaria equivalente al 0.01% (0.1 por mil) del valor del Contrato en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no dispone del personal o del equipo de construcción de acuerdo a los compromisos contractuales; • Si el contratista no acatare las órdenes del Administrador del Contrato o de fiscalización durante el tiempo que dure este incumplimiento o no justifique; • Cuando intencionalmente el contratista obstaculice los trabajos de otros contratistas o de los trabajadores del Contratante; • Por cada día de retraso en la entrega de las planillas de la obra. • Por cada día de retraso en la entrega de la planilla de liquidación. • Por cada día de retraso en el incumplimiento en el plazo otorgado para la corrección y /o demolición y /o reemplazo de los elementos defectuosos o mal ejecutados o con vicios ocultos o no autorizados • Por cada día de retraso en el incumplimiento de las leyes laborales y normas de seguridad vigentes en el país. <p>Los valores de las multas serán deducidos del valor de la planilla correspondiente al mes en que se produjo el hecho que motiva la sanción. La multa se establece por cada ocurrencia.</p> <p>El monto máximo de la indemnización por multas para la totalidad de las Obras es del 5 % (cinco por ciento) del valor del Contrato.</p> |
| CEC 50.1 | <i>No Aplica</i> |

| | |
|--|--|
| <p>CEC 51.1</p> | <p>El pago por anticipo será(n) de: 20% del valor del contrato y se desembolsará al contratista una vez sea entregada la Garantía Bancaria para el buen uso del anticipo.</p> <p>Se pagará al Contratista a más tardar dentro de los 20 días término computados a partir de la suscripción del contrato.</p> <p>La Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante deberá ser:</p> <p>Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco establecido en el país o por intermedio de ellos por un valor equivalente al total del anticipo, incondicional e irrevocable, de cobro inmediato.</p> <p>Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del Contratante.</p> <p>El anticipo se amortizará proporcionalmente de cada planilla, hasta que este sea devengado en su totalidad.</p> |
| <p>CEC 52.1</p> | <p>El monto de la Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será emitida en dólares de los Estados Unidos de América y deberá ser:</p> <p>a) Garantía bancaria por un valor equivalente al: <i>diez por ciento (10%) del monto del contrato</i>. incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco establecido en el país o por intermedio de ellos, o</p> <p>b) Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al <i>diez por ciento 10% del monto del contrato</i> incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país.</p> <p>Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del Contratante.</p> |
| <p>E. Finalización del Contrato</p> | |

| | |
|---------------------|--|
| CEC 58.1 | Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar el día 30 luego de concluido el plazo de ejecución de las obras, antes de la suscripción de la Acta de Recepción Provisional Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar el día 30 luego de concluido el plazo de ejecución de las obras, antes de la suscripción del Acta de Recepción Provisional |
| CEC 58.2 | La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es del 1 por mil del monto del contrato por cada día de retraso, con un máximo del 5% |
| CEC 59.2 (g) | El número máximo de días es 50 |
| CEC 61.1 | El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas 15%. |

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

ESPECIFICACIONES GENERALES Y DE OBRA CIVIL ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|--------------|
| ÍNDICE DE CONTENIDO | CXVII |
| Disposiciones generales | 123 |
| 1 Aplicación..... | 123 |
| 2 Alcance de los trabajos..... | 123 |
| 3 Definición de términos y abreviaturas..... | 123 |
| 3.1 Obra | 123 |
| 3.2 Proyecto | 124 |
| 3.3 Planos | 124 |
| 3.4 Especificaciones | 124 |
| 3.5 Contratista..... | 124 |
| 3.6 Contratante | 124 |
| 3.7 Fiscalización | 124 |
| 3.8 Administración del Contrato | 124 |
| 3.9 Libro de control de obra | 125 |
| 3.10... Rubro o concepto de trabajo..... | 125 |
| 3.11 ... Costo directo..... | 125 |
| 3.12... Costo indirecto..... | 125 |
| 3.13... Orden de cambio..... | 125 |
| 3.14... Fuerza mayor | 125 |
| 3.15... Medición..... | 126 |
| 4 Aspectos administrativos y legales | 126 |
| 4.1 Legislación aplicable | 126 |
| 4.2 Especificaciones aplicables | 126 |
| 4.3 Fiscalización de la obra | 126 |
| 4.4 Seguridad y disposiciones de trabajo..... | 127 |
| 4.5 Responsabilidad técnica y legal del Contratista | 128 |
| 4.6 Mano de obra | 128 |
| 4.7 Maquinaria y herramientas | 129 |
| 4.8 Cantidades de obra a ejecutarse..... | 129 |
| 4.9 Modificaciones al proyecto | 129 |
| 4.10... Perfiles y topografía..... | 130 |
| 4.11 ... Cumplimiento del cronograma de trabajo | 130 |
| 4.12... Acta de inicio de los trabajos..... | 131 |
| 4.13... Normas generales sobre la medición y forma de pago de las obras | 131 |
| 4.14... Calificación de proveedores | 131 |

| | |
|--|------------|
| 4.15.... Muestras y ensayos | 132 |
| 4.16.... Suministro e Instalación de materiales a incorporarse definitivamente a las obras | 133 |
| 5 Medidas ambientales | 135 |
| Especificaciones técnicas generales..... | 135 |
| 6 Materiales..... | 135 |
| 6.1 Agua | 135 |
| Preparación de hormigones y morteros | 135 |
| Desinfección de tuberías..... | 136 |
| 6.2 Cemento Portland | 136 |
| Generalidades | 136 |
| Cemento..... | 136 |
| Ensayos..... | 137 |
| Aceptación provisional o rechazo..... | 138 |
| 6.3 Agregados para hormigón | 138 |
| Generalidades | 138 |
| Calidad..... | 138 |
| Granulometría..... | 140 |
| Aditivos | 143 |
| Agregados para mortero | 144 |
| 6.4 Materiales para curado de hormigón | 144 |
| Membranas impermeables..... | 144 |
| Láminas impermeables de papel o polietileno | 145 |
| Muestreo, ensayos y certificación del compuesto de curado..... | 146 |
| 6.5 Piedras | 146 |
| Piedra..... | 146 |
| Piedra labrada | 147 |
| Piedra molón..... | 147 |
| Ensayos y tolerancias..... | 147 |
| 6.6 Riego de imprimación | 147 |
| 6.7 Hormigón asfáltico mezclado en planta | 147 |
| Ensayos y tolerancias..... | 148 |
| 6.8 Juntas | 149 |
| Materiales de relleno sellante | 149 |
| Bandas de polivinyl-cloride (PVC) para impermeabilización..... | 149 |
| 6.9 Acero de refuerzo | 149 |
| Materiales | 149 |
| Muestras y ensayos..... | 151 |
| 6.10.... Acero para estructuras | 152 |
| Generalidades | 152 |
| Alcance y limitaciones..... | 152 |
| Piezas de acero..... | 152 |
| Requisitos | 152 |
| Ensayos y tolerancias..... | 153 |
| Planchas de acero..... | 153 |
| Galvanizado | 153 |
| Acero forjado..... | 153 |
| Acero moldeado..... | 153 |
| Bronce..... | 154 |

| | |
|---|------------|
| Material elastomérico | 154 |
| 6.11 Accesorios para sistemas de agua..... | 154 |
| Acabados | 155 |
| 6.12 Materiales eléctricos | 157 |
| 6.13 Actuadores eléctricos con control electrónico no intrusivo para accionamiento de válvulas y compuertas | 157 |
| Especificaciones técnicas particulares | 163 |
| 7 Obra Civil..... | 163 |
| 7.1 Replanteo, trazado y nivelación (Redes) | 163 |
| Medición y forma de pago..... | 163 |
| 7.2 Replanteo trazado y nivelación (tuberías) | 163 |
| 7.3 Replanteo y nivelación (Estructuras)..... | 164 |
| Medición y forma de pago..... | 165 |
| 7.4 Limpieza y desbroce manual | 165 |
| Medición y forma de pago..... | 166 |
| 7.5 Limpieza y desbroce del terreno a máquina (incluye desalojo) | 166 |
| Medición y forma de pago..... | 167 |
| 7.6 Limpieza y Desalojo de material excedente hasta 10km. (Incluye cargado a máquina y transporte) | 167 |
| Medición y forma de pago..... | 167 |
| 7.7 Limpieza y Desalojo de material excavado..... | 167 |
| Medición y forma de pago..... | 168 |
| 7.8 Desalojo de fango | 168 |
| Medición y forma de pago..... | 169 |
| 7.9 Desalojo de material <5 Km (incluye cargado a máquina) | 169 |
| Medición y forma de pago..... | 170 |
| 7.10 Excavación manual..... | 171 |
| Medición y forma de pago..... | 171 |
| 7.11 Excavación a máquina S/ sin clasificar (0 a 2m)..... | 172 |
| Medición y forma de pago..... | 173 |
| 7.12 Excavación en fango..... | 173 |
| Medición y forma de pago..... | 174 |
| 7.13 Excavación de Zanjas a mano sin clasificar (0 a 2m)..... | 174 |
| Medición y forma de pago..... | 175 |
| 7.14 Excavación a máquina en Zanjas en suelo sin clasificar | 175 |
| Medición y forma de Pago..... | 177 |
| 7.15 Rasanteo de Zanja..... | 177 |
| Medición y forma de pago..... | 177 |
| 7.16 Corte de acera con máquina..... | 177 |
| Medición y Forma de Pago..... | 178 |
| 7.17 Corte de Asfalto con máquina | 178 |
| Medición y Forma de Pago..... | 179 |
| 7.18 Demolición y desalojo de estructuras de hormigón (a máquina) | 179 |
| Medición y forma de pago..... | 179 |
| 7.19 Rotura y Desalojo de acera a máquina | 179 |
| Medición y forma de pago..... | 180 |
| 7.20 Rotura y desalojo de asfalto a máquina | 180 |
| Medición y forma de pago..... | 180 |

| | |
|--|-----|
| 7.21 Levantamiento y colocación de adoquín vehicular con cama de arena e=5cm | 181 |
| Medición y Forma de Pago..... | 181 |
| 7.22 Levantamiento y colocación de adoquín peatonal con cama de arena e=5cm | 181 |
| Medición y Forma de Pago..... | 182 |
| 7.23 Encofrado de madera (Recto) | 182 |
| Medición y forma de pago..... | 183 |
| 7.24 Entibado metálico ambos lados (tipo cajón)..... | 183 |
| Medición y forma de pago..... | 185 |
| 7.25 Relleno compactado con material excavado del sitio..... | 185 |
| Medición y forma de pago..... | 186 |
| 7.26 Relleno compactado con material de mejoramiento (incluye transporte) | 186 |
| Medición y forma de pago..... | 187 |
| 7.27 Relleno compactado con material tipo sub base clase III (incluye transporte)..... | 188 |
| 7.28 Relleno compactado con material tipo Base clase I (incluye transporte) | 192 |
| 7.29 Relleno de piedra bola filtrante (Incluye transporte)..... | 193 |
| 7.30 Cama de arena | 194 |
| 7.31 Reposición de acera H°S f'c=210 Kg/cm ² , e=10cm (Incluye mejoramiento)..... | 195 |
| 7.32 Especificaciones técnicas generales para la elaboración de mezcla asfáltica para tendido o reposición de pavimentos flexibles | 196 |
| - Análisis 514024: Carpeta asfáltica 2 pulg. | 208 |
| - Análisis 514051: Carpeta asfáltica 4 pulg. | 208 |
| Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de hormigón simple según las Normas Ecuatorianas de Construcción | 208 |
| - Análisis 502088: Hormigón Simple f'c=210 kg/cm ² (incluye encofrado).... | 219 |
| - Análisis 502082: Hormigón Simple f'c=240 kg/cm ² (incluye encofrado).... | 219 |
| - Análisis 502083: Hormigón Simple f'c=280 kg/cm ² (incluye encofrado).... | 219 |
| - Análisis 502085: Hormigón Simple f'c=350 kg/cm ² (incluye encofrado).... | 219 |
| - Análisis 502090: Hormigón Simple f'c=210 kg/cm ² (Estructuras) | 219 |
| - Análisis 502005: Hormigón Simple f'c=210 kg/cm ² (Anclajes) | 219 |
| - Análisis 502091: Hormigón Simple f'c=240 kg/cm ² (Estructuras) | 219 |
| - Análisis 502002: Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm ² (60% H°S - 40% PB) . | 219 |
| - Análisis 502004: Loseta de hormigón Simple f'c=280 kg/cm ² e=15cm (protección de tuberías) | 219 |
| Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de replantillos de hormigón simple..... | 219 |
| - Análisis 502087: Hormigón Simple f'c=140 kg/cm ² (Replantillo)..... | 220 |
| - Análisis 502089: Hormigón Simple f'c=180 kg/cm ² (Replantillo)..... | 220 |
| 7.33 Acero de Refuerzo fy=4200 Kg/cm ² | 220 |
| 7.34 Mallas electrosoldadas..... | 221 |
| 7.35 Boca de visita con tubo H°A. Ø1000mm hasta 1.50m Prof. (Contramarco H°A.1.40x1.40m e=0.20m f'c=280 kg/cm ² doblemente armada) | 238 |
| 7.36 Suministro e instalación de Hidrante Ø4" (DN100mm)..... | 244 |
| 7.37 Cámara de válvula Tipo III de H°A. f'c=210 kg/cm ² 2.60x2.10m int. h=1.50m (Incluye tapa de hormigón poliéster) | 246 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 7.38.... | Suministro e instalación de unión mecánica asimétrica de 160mm | 247 |
| - | Análisis 5B0130: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10 | 258 |
| - | Análisis 5B0130: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10 | 258 |
| - | Análisis 5B0131: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=200mm, PN10 | 258 |
| | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ACERO | 258 |
| - | Análisis 5XXX04: Tee, HD, DN150 / 80, BB | 261 |
| 7.39.... | Hormigón Simple $f'c=180$ kg/cm ² (Replanteo) | 261 |
| 7.40.... | Acero de refuerzo $f'y=4200$ kg/cm ² | 273 |
| 7.41.... | Malla electrosoldada 6-10 (R-283)..... | 276 |
| 7.42.... | Encofrado de Madero (recto)..... | 277 |
| 7.43.... | Cinta de PVC para juntas de construcción 20cm | 279 |
| 7.44.... | Mampostería de bloque e=15cm | 279 |
| 7.45.... | Enlucido horizontal | 281 |
| 7.46.... | Ventana de aluminio y vidrio | 286 |
| 7.47.... | Puerta de madera de 0.80m | 289 |
| 7.48.... | Adquisición e instalación de tapa para cajetines en aceras 60x60cm (Polipropileno 1.5ton)..... | 291 |
| 7.49.... | Cerámica en paredes | 294 |
| 7.50.... | Sum. e Ins. tuberías 1x2 PVC 4" | 296 |
| | Medición y forma de pago..... | 298 |
| 7.51.... | Sum e Inst. pozo de revisión tipo A de 60x60 cm, incluye tapa | 299 |
| | Medición y forma de pago..... | 301 |
| 7.52.... | Sellado de colectores/guías domiciliarias en contacto con aguas servidas desde la parte interna de un pozo de revisión..... | 302 |
| 7.53.... | Suministro e instalación de caudalímetro electromagnético DN125 mm, PN10, HD, AWWA C-207 | 302 |
| 7.54.... | Conductores de cobre aislado, THHN | 304 |
| | Medición y forma de pago..... | 305 |
| 7.55.... | Tubería EMT conduit | 305 |
| | Medición y forma de pago..... | 306 |
| 7.56.... | Sum. e Inst. Transformador Convencional, 30 KVA, trifásico, 13800/220V-127V. | 306 |
| 7.57.... | Sum. e Ins. bajante en media tensión 3F aérea..... | 307 |
| | Medición y forma de pago..... | 308 |
| 7.58.... | Sum. e Ins. Varilla de puesta a tierra 1.8 m..... | 308 |
| | Medición y forma de pago..... | 309 |
| 7.59.... | Suelda Exotermica 90 | 309 |
| | 310 | |
| | Medición y forma de pago..... | 310 |
| 7.60.... | Sum. e Inst. Conductor Cu. Desnudo #2 AWG..... | 311 |
| | Medición y forma de pago..... | 312 |
| 7.61.... | Sum. e Inst. caja para medidor bifásico clase 100..... | 312 |
| 7.62.... | Conductor Cu concéntrico 3x14 AWG | 314 |
| | Medición y forma de pago..... | 315 |
| 7.63.... | Sum. e Inst. Conductor Cu. TTU #8 AWG | 315 |
| | Medición y forma de pago..... | 317 |

| | |
|---|-----|
| 7.64.... Conductores de cobre aislado Superflex | 317 |
| 7.65.... Tubería funda sellada..... | 318 |
| 7.66.... Sum. e Ins. Interruptor simple placa 10A 250V | 319 |
| 7.67.... Suministro e instalación de luminaria LED waterproof 48W | 320 |
| 7.68.... Tomacorriente doble polarizado placa 15A 250V..... | 321 |
| Medición y forma de pago..... | 322 |
| 7.69.... Tomacorriente simple 15A, 40A | 322 |
| Medición y forma de pago..... | 323 |
| 7.70.... Sum. e Inst. luminaria LED 90W | 323 |
| Medición y forma de pago..... | 324 |
| 7.71.... Sum. e Inst. politubo 3/4” | 324 |
| Medición y forma de pago..... | 325 |
| 7.72.... Varilla de puesta a tierra 1.8 m..... | 325 |
| Medición y forma de pago..... | 326 |
| 7.73.... Sum. e Inst. Suelda exotérmica 90 varilla-cable | 326 |
| Medición y forma de pago..... | 327 |

Disposiciones generales

1 Aplicación

Las especificaciones que aquí se describen han sido desarrolladas junto con las Especificaciones técnicas Particulares, los Planos y la Memoria Técnica.

Estas especificaciones se complementan con las especificaciones particulares. En estas circunstancias, prevalecerán las particulares sobre las generales.

El objetivo fundamental de las especificaciones es que las obras contempladas en este proyecto sean ejecutadas y cuidando de sobremanera el entorno social y natural, cumpliendo las mejores prácticas de la ingeniería, empleando los materiales y equipos de calidad que cumplan con los requisitos señalados en este documento, a un costo razonable para el Contratante y que el Contratista reciba un precio justo por tales trabajos.

Cualquier discrepancia entre los documentos contractuales será resuelta acatando lo dispuesto en el Contrato, o en el siguiente orden de prioridad de un documento sobre los otros: las especificaciones prevalecen sobre los planos. Las dimensiones acotadas en los planos tendrán prioridad sobre cualquier dimensión medida en escala. El Contratista no podrá sacar ventaja alguna de un error u omisión, deberá informar de inmediato a la Fiscalización del Proyecto, para que se proceda con las correcciones e interpretaciones que se juzgue necesarias, para lograr el propósito general de los planos y especificaciones.

2 Alcance de los trabajos

Para la ejecución de los distintos rubros y trabajos contractuales, será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios. Cualquier material, equipo y mano de obra no incluido en el análisis de precios unitarios de la oferta, que sea necesario para completar o perfeccionar el trabajo de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas especificaciones o planos, será suministrado por el Contratista sin compensación adicional ya que se asume que los mismos han sido omitidos para mejorar los costos ofertados.

Los trabajos menores no contemplados en el proyecto o presupuesto, serán ejecutados bajo la modalidad de órdenes de trabajo (costo más porcentaje, conforme a la Ley de Contratación Pública y su Reglamento), contando previamente con el visto bueno por escrito de la Fiscalización.

3 Definición de términos y abreviaturas

4 Obra

Lo definido en el contrato de ejecución de obra como “objeto del contrato” que se describe en la parte de estas especificaciones bajo el título de: Descripción del Proyecto, cuya ejecución obliga

o compromete el Contratista, y que debe ser realizado de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas del proyecto.

5 Proyecto

Proyecto es el conjunto de documentos que describen y definen la obra, de acuerdo a los cuales deberá ejecutarse la misma. El proyecto es el conjunto de planos, especificaciones técnicas, presupuesto, normas y recomendaciones.

6 Planos

Dibujos o reproducciones de los dibujos u otros medios de expresión gráfica del proyecto en donde se consignan la localización, las formas, dimensiones, detalles constructivos y en general todas las características necesarias para la ejecución de la obra.

7 Especificaciones

Conjunto de normas, disposiciones, requisitos condiciones e instrucciones, formas de control de calidad, mediciones, formas de pago, etc. que se establecen y describen para los diferentes rubros de trabajo, para la contratación y ejecución de una obra, a las cuales debe sujetarse estrictamente el Contratista. Las especificaciones pueden ser generales y particulares. Las Especificaciones Particulares se añaden y/o modifican las Especificaciones Técnicas Generales.

8 Contratista

Persona o personas, naturales o jurídicas (firma, empresa o compañía) pública o privada que mediante un contrato se compromete con el Contratante a la ejecución de las obras definidas en el Proyecto. El término incluye y también se refiere a los representantes técnicos, o residentes de obra del Contratista. Los actos de sus representantes legales o técnicos, dependientes, ejecutores, subcontratistas son responsabilidad del Contratista.

9 Contratante

Para el presente proyecto, figura como contratante el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Portoviejo.

10 Fiscalización

Quien por delegación del contratante; tiene a su cargo el control y vigilancia de los distintos aspectos de trabajo, y exigir al Contratista que se cumplan las estipulaciones del contrato, labores que se efectuarán en obra, de conformidad con los cánones profesionales y normas técnicas de construcción, a través de disposiciones, instrucciones, órdenes de trabajo, o informes oportunos y precisos. La Fiscalización también dictaminará en asuntos técnicos y administrativos que pudieran surgir en la ejecución del contrato. En general el fiscalizador dará estricto cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Determinación de etapas de los procesos de Ejecución de Obras y Prestación de Servicios dictado por la Contraloría General del Estado.

11 Administración del Contrato

Labores de Administración contractual para cumplir con el “Objeto del Contrato”, que estarán a cargo del Contratante.

12 Libro de control de obra

Es el registro en el cual se llevará la memoria de la construcción; es decir que se asentará en forma cronológica y descriptiva la marcha progresiva de los trabajos y sus pormenores. Deberá permanecer en la obra mientras dure ésta y al final pasará al poder del Contratante. El libro contendrá una hoja original y dos copias, pre numeradas.

Diariamente se deberá consignar la siguiente información:

- Fecha
- Estado del tiempo
- Actividades ejecutadas
- Descripción y número del personal y equipos utilizados
- Ordenes de cambio
- Detalles, actividades y observaciones referentes al Manejo Ambiental de la Obra
- Firmas del Contratista (residente) y Fiscalizador

13 Rubro o concepto de trabajo

Conjunto de actividades y servicios, operaciones y materiales que, de acuerdo con las especificaciones respectivas; integran cada una de las partes en que se divide convencionalmente una obra para fines de medición y pago.

14 Costo directo

Es la suma de los costos por mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas o instalaciones efectuadas exclusivamente para realizar un determinado rubro o concepto de trabajo.

15 Costo indirecto

Son los gastos generales técnico-administrativo necesarios para la ejecución de una obra, no incluidos en los costos directos, que realiza el Contratista y que se distribuyen en proporción a los costos directos de los rubros de trabajo y atendiendo a las modalidades de la obra.

16 Orden de cambio

Documento escrito mediante el cual la Fiscalización, da las instrucciones al Contratista para que efectúe un cambio en el trabajo originalmente contratado. Estas instrucciones pueden referirse a la ejecución de la obra y/o modificaciones a los planos y especificaciones, mediante aumentos, disminuciones sustituciones de materiales, acabados, volúmenes o rubros de trabajo, detallando las correlativas variaciones del tiempo contractual.

17 Fuerza mayor

Circunstancias imprevistas, provenientes de situaciones extrañas a la voluntad de las partes de las cuales no es posible resistir. Por ejemplo: pueden comprender los daños por los efectos derivados de terremotos, fuerzas de movimientos sísmicos, vientos huracanados, crecidas de ríos o lluvias abundantes superiores a las normales, incendios causados por fenómenos atmosféricos, destrozos

ocasionados voluntariamente o involuntariamente en épocas de guerra, movimientos sediciosos o en robos tumultuosos, etc., siempre que los hechos directa o indirectamente hayan afectado en forma real o efectiva el cumplimiento perfecto y oportuno de las estipulaciones contractuales.

18 Medición

Es la clasificación, medición y evaluación de las cantidades de trabajo (rubros) ejecutadas por el Contratista de acuerdo con los planos, especificaciones y las instrucciones de la Fiscalización.

19 Aspectos administrativos y legales

20 Legislación aplicable

Para el desarrollo y control de los distintos aspectos administrativos y legales, el Contratista y la Fiscalización actuarán con apego al Contrato suscrito, así como a todas las leyes y decretos de la República del Ecuador, especialmente a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, Ley Orgánica para la Eficiencia en la Contratación Pública vigentes y su Reglamento.

En los aspectos pertinentes, son aplicables también entre otros el Código Civil, Código del Trabajo, las Ordenanzas Municipales y la legislación ambiental del país cuya aplicación será obligación del Contratista y de su cumplimiento velará la Fiscalización.

En el caso de que en los documentos contractuales se presenten contradicciones en relación a cualquier ley, reglamento, ordenanza u otro cuerpo legal, el Contratista informará a la Fiscalización a fin de decidir lo mejor para el proyecto.

21 Especificaciones aplicables

Son también aplicables, a falta de las de este documento, las **“Especificaciones Técnicas para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado” de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental.**

Todas las normas de carácter nacional o internacional, mencionadas en el presente documento, principalmente relacionadas con bienes, suministros, equipos y materiales están sujetas a actualización, por lo que el contratista, en caso de que así lo solicite la Fiscalización deberá aplicar la última versión de las mismas.

22 Fiscalización de la obra

La entidad Contratante realizará la vigilancia y control para una adecuada ejecución de la obra, a través de un Fiscalizador, quien tendrá autoridad para inspeccionar, comprobar, examinar y aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra; además, él resolverá cualquier cuestión relacionada con la calidad de los materiales utilizados, calidad y cantidad de trabajos realizados, avance de la obra, interpretación de planos y especificaciones y el cumplimiento del contrato en general.

El Fiscalizador tendrá la autoridad de suspender parte de los trabajos o la obra entera, en los siguientes casos:

- El Contratista no cumpla con cualquiera de las cláusulas del contrato; no acate órdenes del Fiscalizador, o no corrija oportunamente condiciones que presenten peligro al público, a los trabajadores e inspectores;
- El Fiscalizador considere que el estado del tiempo u otras condiciones no permiten la correcta ejecución de los trabajos;
- El Fiscalizador juzgue que por razones del interés público es necesaria una suspensión parcial o completa de la obra.

El Fiscalizador podrá permitir, durante un período de suspensión completa de la obra, trabajos de emergencia para facilitar el tránsito público y trabajos menores que no estén relacionados con la causa de la suspensión ni afectados por ella.

La Fiscalización exigirá al Contratista mantener en el sitio de la obra, un juego completo de los documentos técnicos inherentes a ella.

El Contratista mantendrá en la obra un Superintendente de reconocida capacidad técnica, profesional y será su agente autorizado y tendrá la autoridad necesaria para poder cumplir con oportunidad las órdenes e instrucciones del Fiscalizador de sus representantes autorizados, y tomar cualquier acción necesaria para asegurar el normal desenvolvimiento de los trabajos. En los documentos de contratación respectivos, se detallan los requisitos básicos que debe cumplir un profesional para acceder al cargo de Superintendente.

Cuando el Superintendente o su Representante no se hallen presentes, en un momento en que el Fiscalizador considere necesario dar instrucciones a los empleados del Contratista respecto a un trabajo en ejecución, el Fiscalizador las dará al capataz u otra persona encargada del trabajo en cuestión, y éstas deberán ser acatadas, como si fueran dadas a través del Superintendente. El Fiscalizador, posteriormente, deberá dejar constancia escrita, en el "Libro de obra", de haber emitido tales órdenes, y ello será prueba suficiente en cualquier controversia técnica.

Son funciones de la Fiscalización lo señalado en el reglamento de determinación de etapas del proceso de ejecución de obras y prestación de servicios.

23 Seguridad y disposiciones de trabajo

El Contratista en su calidad de patrono será el único responsable de los daños y perjuicios que por accidentes de trabajo que pudieran sufrir los trabajadores durante todo el tiempo de ejecución de las obras, debiendo por tanto los obreros que trabajen en la obra ser afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), y cumplir con los reglamentos correspondientes.

El Contratista presentará mensualmente a la Fiscalización para su control, la documentación exigida en el Contrato relativa a las obligaciones del Contratista con el IESS. Así mismo, presentará el registro de todo el personal asignado al proyecto, los cuales deberán constar en las planillas de aporte mensual de la nómina del personal asignado a la ejecución del proyecto.

El Contratista cumplirá con todas las cláusulas establecidas en el Contrato o en el proceso para su suscripción relativa a Seguros. En caso de no estar estipulado, se cubrirá adicionalmente de cualquier reclamo, demanda o juicio de cualquier naturaleza como consecuencia de accidentes, heridos o muertos mediante la contratación de una póliza de seguro.

El Contratista dará estricto cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAM) en lo relacionado a los Programas de Salud y Seguridad Ocupacional para garantizar todas las condiciones y factores

que inciden en el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, personal contratista, Para visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

El Contratista será responsable por la seguridad de los trabajadores, por la seguridad pública y seguridad de las estructuras adyacentes al lugar de trabajo. Respecto a la seguridad de los trabajadores observará también las disposiciones y normas de Seguridad Industrial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, al Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas y lo señalado en estas especificaciones.

Para minimizar los riesgos de trabajo, el Contratista deberá proveer a su personal, según sea el caso, la vestimenta básica de protección tal como: cascos protectores, botas de goma con punta de acero, mascarillas de polvo, orejeras para el ruido y demás implementos recomendados por las leyes de seguridad industrial. Es obligatorio, en cualquier caso, el uso del casco protector.

La Fiscalización vigilará que se tomen todas las medidas de seguridad, verificando que se ejecuten obras de protección tales como entibados, apuntalamientos y soportes, además que se coloquen señales y letreros de aviso a fin de reducir los riesgos de accidentes.

No se permitirá ubicar fuera del sitio de trabajo, equipos, herramientas o materiales que interfieran con el tráfico, a fin de minimizar las molestias al público.

Por otro lado, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la protección de la obra y la seguridad de las personas, para lo cual proveerá, erigirá y mantendrá las barreras necesarias, señales de peligro, de desvíos, con pintura reflectiva para que sean visualizadas durante la noche.

Las calles y vías cerradas al tránsito, se protegerán con barreras y señales de advertencia y otros dispositivos adecuados que se mantendrán iluminados por la noche. Así mismo, la maquinaria de construcción, los materiales de construcción y/o excavación que se encuentre en las vías o calles, aceras, a consecuencia de las operaciones del Contratista, será cuidadosamente señalizada y protegida por lámparas de luz roja funcionando intermitentemente que permanecerán encendidas durante la noche. Toda la señalización deberá cumplir con la normativa exigida por la autoridad regulatoria correspondiente.

24 Responsabilidad técnica y legal del Contratista

El Contratista será responsable por todos los trabajos de obra civil que realice, así como por los materiales y equipos que suministre, cumplir con las especificaciones técnicas y satisfacer los requerimientos de la Fiscalización previa a su instalación y a la aceptación definitiva de las obras, así como posterior a la misma, en los próximos diez años a partir de la recepción definitiva si se determinare la presencia de vicios ocultos de construcción y/o materiales defectuosos.

La actuación de la Fiscalización en nada disminuye la responsabilidad única y exclusiva del contratista en lo concerniente a las obras y sus implicaciones próximas y remotas, de conformidad con lo que establecen: el contrato, el Código Civil y demás Leyes y Reglamentos vigentes.

25 Mano de obra

El Contratista está obligado a emplear mano de obra calificada para la realización de todas y cada una de las obras. Para esto deberá someter a consideración de la Fiscalización la nómina y experiencia del personal profesional y obrero principal que utilizará para las distintas actividades. En el caso de los profesionales a reemplazarse, ellos serán de igual o mayor competencia de aquellos propuestos en la oferta.

Será responsabilidad del Contratista obtener del fabricante o la casa proveedora, la participación del personal especializado requerido para la colocación, instalación o montaje de materiales o equipos especializados.

El empleo de personal extranjero por parte del Contratista deberá estar de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Defensa Profesional.

De acuerdo con lo dispuesto en el Art. 24 de la Ley de Ejercicio profesional de la Ingeniería y el Art. 7 de la Ley Profesional de la Ingeniería Civil, el contratista deberá asignar por escrito mediante comunicación dirigida a la Fiscalización del proyecto, un representante técnico de cada frente de obra, en la persona de un Ingeniero Civil en ejercicio de la profesión, a él le serán dadas las directrices y/o instrucciones referentes a la obra.

El costo de la mano de obra estará incluido en el análisis de los precios unitarios correspondientes.

26 Maquinaria y herramientas

El Contratista proveerá la maquinaria y las herramientas apropiadas y necesarias para la ejecución de los trabajos de obra civil e instalación de tuberías y accesorios. Toda la maquinaria y herramientas deberán cumplir entre otras con la normativa ambiental y de seguridad establecida para el proyecto. La Fiscalización podrá interrumpir un trabajo que no se realice con la maquinaria y las herramientas autorizadas o apropiadas y que puedan comprometer, por esta razón, la buena calidad de la instalación realizada.

Los costos de maquinaria y herramientas necesarias para la obra, serán incluidos en el análisis de los precios unitarios respectivos.

27 Cantidades de obra a ejecutarse

Las cantidades indicadas en el presupuesto referencial y/o planos son aproximadas y sirven entre otros aspectos, de base para la comparación de propuestas. Por tanto, la entidad Contratante no admite expresamente o por implicación que las cantidades reales de trabajo estén de acuerdo con las mencionadas y se reserva el derecho de aumentar, disminuir o eliminar cualquier rubro de trabajo o parte de la obra según lo juzgue necesario, a fin de que el trabajo total sea completado adecuadamente de acuerdo con los planos y especificaciones.

28 Modificaciones al proyecto

La entidad Contratante se reserva el derecho de introducir cambios o modificaciones en forma, calidad y cantidad de cualquier parte de la obra contratada en los montos permitidos en la Ley, que a su juicio sean necesarios para llevar a cabo el objeto del contrato, sin que esto de razón a un reclamo del Contratista.

El Contratista podrá presentar al Fiscalizador, por escrito, propuestas para realizar modificaciones de los planos, especificaciones u otros requisitos contractuales, con el único propósito de disminuir el costo total de la construcción de la obra o mejorar su funcionamiento. Las modificaciones propuestas no podrán perjudicar de ningún modo las características o funciones esenciales de la obra, tales como la vida útil del proyecto, la economía de operación, facilidad de mantenimiento, apariencia y las normas de diseño y seguridad.

Las propuestas para las modificaciones de la obra deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- Una descripción de los requisitos contractuales existentes para la ejecución del trabajo en consideración y de las modificaciones propuestas;
- Un listado de los requisitos contractuales que deberán cambiarse si se acepta la propuesta;
- Un presupuesto detallado del costo estimado de efectuar el trabajo, de acuerdo a las modificaciones propuestas, además del tiempo requerido para los dos casos;
- Una indicación del plazo en que el Contratista necesita conocer la decisión del Contratante respecto a la propuesta; y,
- Un estado de los rubros del contrato afectado por las modificaciones propuestas, inclusive cualquier variación en cantidades de pago que se puedan atribuir a dichas modificaciones.
- El respaldo técnico, de ser el caso, mediante diseños estructurales, hidráulicos y electro mecánicos.

Todos estos requisitos deberán estar enmarcados en las leyes vigentes.

Nada de lo contenido en este numeral significa que existe una obligación para que el Contratante atienda cualquier propuesta de modificación que presente el Contratista; tampoco el Contratista podrá demandarle o reclamarle a causa del rechazo de una propuesta de esta naturaleza o de cualquier demora relacionada con la consideración de tales propuestas.

El Contratante, a su juicio, decidirá la aceptabilidad de una propuesta para la modificación de la obra y de la reducción o incremento estimado en el costo de construcción que podría resultar de la adopción de la propuesta o parte de la misma.

La aceptación de una propuesta para modificar la obra y reducir costos y la ejecución de los trabajos correspondientes no será motivo de ninguna ampliación de plazo contractual para la obra.

El Contratante se reserva el derecho de adoptar, para su uso general, las modificaciones incluidas en una propuesta a reducir costos aceptada.

29 Perfiles y topografía

Las curvas de nivel, topografía, coordenadas geográficas y elevaciones del terreno están indicadas en los planos que acompañan estas especificaciones.

Estas curvas de nivel, topografía, elevaciones y coordenadas se suponen ser razonablemente correctas, sin embargo, es obligación del Contratista verificarlas previo al inicio de cualquier trabajo.

30 Cumplimiento del cronograma de trabajo

El programa de trabajo propuesto por el Contratista estará sujeto a la aprobación de la entidad contratante previo informe del Fiscalizador, y no podrá iniciarlo sin dicha autorización.

El trabajo será iniciado puntualmente y desarrollado en forma continua en los diferentes frentes, en tal orden y en tal tiempo que al final resulten los más convenientes para que el trabajo pueda ser ejecutado con seguridad durante todas las etapas de la construcción y completado de acuerdo con el programa.

El trabajo será ejecutado en estricto apego a lo programado cuidando especialmente de no incurrir en retrasos. Se permitirá al Contratista trabajar con tantos frentes de trabajo como juzgue necesario, para completar el trabajo de acuerdo con el programa, siempre que no se afecte la calidad de los trabajos, ni se atente contra el medio ambiente.

31 Acta de inicio de los trabajos

Se efectuará una reunión previa a la iniciación de la construcción en el lugar y fecha convenidos por el Fiscalizador y el Contratista. Deberá participar el personal directivo y técnico de la entidad Contratante.

En esta reunión se establecerán las relaciones de trabajo, los mecanismos de comunicación entre las partes, las actividades que merezcan una atención especial, los mecanismos de evaluación y control de avance, y el tipo de documentos que se deberán preparar durante la realización del trabajo, tales como planillas, libro de obra, hojas de catastro, planos de construcción, cronogramas e informes de avance y otros considerados necesarios hasta la culminación total del proyecto. Al final de esta reunión se suscribirá un acta en la que se resumen los aspectos tratados.

Los trámites para la obtención de datos de campo, tales como ejes de vías, anchos de vías, permisos de construcción, línea de fábrica, definición de sitios para botaderos, etc., serán de responsabilidad del Contratista y deberán ser realizados anticipadamente por el Constructor. El Contratante prestará la colaboración necesaria para coordinar tales trámites.

Los impuestos del caso, costos y demás gastos que demanden estas actividades se consideran que se encuentran incluidos en los costos indirectos de la obra.

El Contratista como paso previo a iniciar los trámites de importación de la tubería y accesorios a utilizarse en el Proyecto, dispondrá de un mes para proceder al replanteo de las obras con el objeto de verificar las cantidades reales a importarse.

32 Normas generales sobre la medición y forma de pago de las obras

Todas las cantidades de obra se medirán en unidades del sistema internacional de medidas, y serán expresadas en magnitudes de: longitud, superficie, volumen, o por m, m², m³, por kilómetro, unidad, Kg., de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.

El cómputo de volúmenes de excavación se hará con o sin el auxilio de la computadora electrónica, por el método del promedio de áreas transversales, usando distancias longitudinales horizontales.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, en los cálculos de áreas y volúmenes para rubros de la calzada, las dimensiones serán tomadas en forma horizontal, y el espesor y el ancho perpendicular al eje serán las dimensiones respectivas, anotadas en la sección típica transversal correspondiente.

Todos los componentes que se midan por metro lineal, tales como alcantarillas, serán medidos a lo largo del eje o línea central del componente instalado en la obra.

Los volúmenes de las estructuras de hormigón se medirán de acuerdo a las dimensiones anotadas en los planos o conforme éstas se modifiquen en el campo, de acuerdo a las instrucciones por escrito del Fiscalizador.

33 Calificación de proveedores

Durante la ejecución de la obra se espera que ciertas obras se ejecuten a través de terceros, o que algunos elementos a incorporarse en ella, sean provistos por el mercado nacional e internacional. En este sentido todo proveedor o subcontratista deberá ser calificado por la Fiscalización. El contratista coordinará, facilitará y correrá con los gastos que demande el control de calidad de fabricación de los bienes a ser suministrados, esto es visitas a las fábricas en donde se estén

produciendo materiales o productos para su incorporación en obra, con el fin de comprobar que los procedimientos de fabricación sean adecuados y que la calidad de dichos materiales cumpla con lo dispuesto en estas especificaciones.

El Fiscalizador determinará la suficiencia del control rutinario de la calidad de los productos de cualquier planta o fábrica por medio de inspecciones o, a su opción, en base a documentación escrita presentada por el fabricante, lo cual será presentado para su aprobación por parte del Contratante. Una determinación favorable podrá ser la base para la aceptación de los productos por lotes.

El Contratante se reserva el derecho de ensayar de nuevo, antes de su incorporación a la obra, cualquier material previamente ensayado y aprobado en la planta o fábrica de origen, y de rechazar los materiales que no cumplan los requisitos contractuales de acuerdo a los resultados de los ensayos complementarios, los costos derivados de estos ensayos correrán a cargo del Contratista, por lo que deberán ser incluidos en sus costos indirectos.

34 Muestras y ensayos

Todos los materiales por incorporarse a la obra podrán inspeccionarse, ensayarse o rechazarse en cualquier momento.

La aceptación provisional de ciertos materiales, equipos o ensamblajes, se hará a base de la presentación, de informes, certificados de ensayo y de certificados de cumplimiento de especificaciones técnicas. Dichas certificaciones deberán presentarse para cada lote de materiales, equipos o ensamblajes entregados en el lugar de la obra, debidamente identificado. Los materiales, equipos o ensamblajes aceptados provisionalmente a base de las mencionadas certificaciones podrán ser objeto de ensayos efectuados por el Fiscalizador en cualquier momento, y si los ensayos demostraren que cualquier material o dispositivo no cumple los requisitos contractuales, el Fiscalizador podrá rechazarlo no obstante haber sido incorporado a la obra.

En los informes de ensayos certificados deberán constar los resultados de pruebas: las características dimensionales, composición química, eléctricas, físicas y metalúrgicas de los materiales ensayados, y deberán contener por lo menos la siguiente información:

- Descripción del material;
- Cantidad de material amparada por el certificado;
- Identificación del material cubierto por el certificado (marcas, número de lote, etc.); y
- Fecha de manufactura;
- Fecha de prueba;
- Nombre y dirección de la firma u organización a quien está destinado el material;
- Fecha y modo de envío del material;
- Nombre y dirección de la firma que efectuó las pruebas.

El informe de ensayo certificado deberá llevar la firma de un representante responsable y autorizado del fabricante del material ensayado, quien certificará claramente que el material objeto del informe cumple los requisitos contractuales para el proyecto.

El certificado de cumplimiento es un documento firmado y legalizado por un representante responsable y autorizado del fabricante del material objeto de dicho documento, en el cual se certifica que el material cumple los requisitos contractuales pertinentes.

El Contratista deberá prestar su colaboración en la obtención de muestras y suministrar sin costo, a los representantes del Contratante, las muestras que ellos requieran. El Fiscalizador facilitará al Contratista copias de los resultados de todos los ensayos que se efectúen de materiales por incorporarse a la obra.

35 Suministro e Instalación de materiales a incorporarse definitivamente a las obras

Los bienes a suministrarse deben ser nuevos, sin uso, de los modelos más recientes, haber sido fabricados incorporando los últimos adelantos tecnológicos y transportarse y manejarse cuidadosamente de conformidad con las recomendaciones del fabricante y las normas aplicables.

Las tuberías, accesorios, válvulas, equipos y materiales a suministrarse deberán cumplir una sola norma.

En caso de que el Contratista, por su conveniencia, utilice materiales de diferente norma, asumirá los costos de los accesorios de acople requeridos, salvo en los casos en que así se solicite en estas Especificaciones y/o en la Tabla de Cantidades y Precios.

Conjuntamente con su Oferta los participantes deberán presentar catálogos, fichas técnicas o cualquier otro documento expedido por el fabricante en idioma castellano o inglés, con el cual se pueda demostrar el cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas de los bienes.

El oferente que resulte adjudicatario no podrá cambiar de proveedor de las tuberías, accesorios, válvulas, equipos y materiales propuestos en la oferta, salvo que tenga razones de fuerza mayor aceptadas por la contratante que le obliguen a hacerlo.

En caso de ocurrir este hecho, los equipos o materiales propuestos para reemplazo deberán necesariamente tener características técnicas iguales o superiores a las de los ofertados, sin que el hecho implique cambios o ajustes de los precios unitarios.

En caso de que el Contratista por razones debidamente aceptadas por la Contratante requiera cambiar al fabricante o proveedor de las tuberías y accesorios constante en su oferta, previo a la adquisición de los bienes, pondrá a consideración de la Contratante el nuevo fabricante o proveedor para su aprobación; para lo cual adjuntará la hoja de datos en la que conste información del fabricante que demuestre su experiencia en el suministro de este tipo de bienes, así como los certificados que acrediten que los materiales a adquirirse cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas. No se aceptarán documentos que no sean originales o copias debidamente autenticadas por autoridad competente o que no estén debidamente traducidos al castellano.

Una vez aprobado el proveedor, el contratista presentará una Garantía Técnica del fabricante que acredite la buena calidad y el cumplimiento de especificaciones técnicas de la totalidad de los materiales a suministrarse.

Esta garantía tendrá un período de validez de al menos un año y será abierta en las condiciones solicitadas en el Contrato de Construcción.

En todos los casos el fabricante, tipo, clase y cantidades de tuberías, accesorios, equipos y materiales previo a su adquisición por parte del Contratista, serán aprobados por la Contratante. No se reconocerá el pago de suministros adquiridos que no cumplan con este requisito.

Cuando en estas especificaciones se haga referencia a normas y/o códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los bienes y materiales a ser suministrados, los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia.

Cuando las normas y códigos a los que se hace mención sean nacionales, o estén relacionados con un país o región determinados, se aceptarán otras normas reconocidas que aseguren una calidad sustancialmente igual o superior a la de las normas y códigos especificados, supeditadas al examen y consentimiento previos por escrito por parte de la Contratante.

En este caso el Contratista deberá describir detalladamente por escrito las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa, y presentarlas a la Contratante.

Si la Contratante determina que las normas propuestas no garantizan una calidad en igual o superior a la solicitada, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en estos documentos.

La Instalación de los diferentes bienes y equipos comprenden la mano de obra, el transporte dentro del área del proyecto, el manipuleo, los equipos, las pruebas, la desinfección y en general todas las actividades necesarias para su correcta instalación en los sitios que indique el proyecto.

Previamente a su instalación, Fiscalización inspeccionará cada unidad para verificar el cumplimiento de los requisitos citados a más de que no hayan sufrido deterioros durante su transporte al sitio de montaje.

Los bienes defectuosos serán retirados de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la obra, debiendo ser reemplazados por otros de la calidad exigida en estas especificaciones.

Antes de su instalación, deberán ser limpiados de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Los rubros de Suministro y de Instalación de los diferentes bienes y equipos a utilizarse en el Proyecto, se pagarán por separado, salvo en los casos en los que en la Tabla de Cantidades y Precios se señale lo contrario.

Para el caso de válvulas, se instalarán y calibrarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante.

La Contratante deja expresa constancia de que en los casos en los cuales en las especificaciones se hace referencia a fabricantes, marcas y modelos de equipos, tuberías, accesorios, válvulas y cualquier otro componente del proyecto, se lo hace únicamente con fines ilustrativos para clarificar la comprensión de los rubros solicitados.

El Contratista podrá ofertar fabricantes, marcas y modelos distintos siempre y cuando sus especificaciones sean iguales o superiores a las establecidas en estos documentos.

36 Medidas ambientales

Se registrarán al Documento Especificaciones Técnicas Ambientales y documentos que forman parte del Plan de Manejo Socio-Ambiental.

Especificaciones técnicas generales

37 Materiales

En esta sección se presentarán las especificaciones que deben cumplir los distintos materiales que se incorporen a la obra.

38 Agua

Preparación de hormigones y morteros

Deberá estar razonablemente limpia, libre de materias orgánicas, álcalis u otras impurezas. Deberá darse especial atención a que el agua suministrada no esté contaminada de aceites o grasas. En lo posible debe tener las características del agua potable.

El agua para lavado de los agregados, preparación de mezclas y curado del hormigón, debe estar libre de materias perjudiciales, como aceites, ácidos, sales, álcalis, materia orgánica y otras impurezas que puedan interferir en las reacciones de hidratación del cemento o permitan la corrosión de las armaduras, además no debe sobrepasar los siguientes límites máximos:

- Materia orgánica (expresada en oxígeno consumido) – 3 ppm
- Sulfatos (expresado en iones SO₄²⁻) – 300 ppm
- Cloruros (expresado en iones Cl⁻) – 500 ppm

El Contratista ejecutará el análisis físico-químico del agua y realizará ensayos de resistencia, según la norma ASTM-C 109, con morteros preparados con el agua propuesta y con agua destilada y sus resultados serán sometidos a la aprobación de la Fiscalización. La resistencia promedio a los 28 días del mortero preparado con la misma, debe ser por lo menos el 95% de la resistencia obtenida con el mortero preparado con agua destilada.

Si el Fiscalizador lo solicita, se someterá el agua a un ensayo de comparación con agua destilada. La comparación se realizará mediante ensayos de durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero según las normas INEN correspondientes. Cualquier indicio de falta de durabilidad,

cambio en el tiempo de fraguado en más de 30 minutos, o reducción de más del 10% en la resistencia del mortero, será causa suficiente para el rechazo del agua sometida a comparación. El Contratista presentará a la Fiscalización cuando sea requerido, los resultados de los análisis físico-químicos del agua, y realizará ensayos de resistencia según la especificación ASTM-C 109, con morteros de cemento preparados con el agua propuesta.

Para la aprobación, la resistencia promedio deberá ser por lo menos el 95 % de la resistencia al prepararse el mortero con agua destilada.

Desinfección de tuberías

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.

39 Cemento Portland

Generalidades

El cemento Portland debe cumplir con los requisitos químicos y físicos establecidos en las Tablas 2.1, 3.1 y 3.2 de la norma INEN 152, de acuerdo al Tipo del cual se trate.

A criterio del fabricante, pueden utilizarse aditivos durante el proceso de fabricación del cemento, siempre que tales materiales, en las cantidades utilizadas, hayan demostrado que cumplen con los requisitos especificados en la norma INEN 1504.

El cemento se podrá entregar envasado en sacos o a granel. Si se entrega ensacado, cada saco tendrá una masa neta de 50 kg., y se acepta hasta una diferencia del 1% de ésta. Si la entrega es a granel, el proveedor certificará la cantidad entregada, mediante balanzas calibradas periódicamente por el INEN.

En lo referente al rotulado, todos los sacos deben llevar impreso con letras legibles e indelebles las siguientes indicaciones:

- Nombre del cemento "CEMENTO PÓRTLAND."
- Tipo de cemento.
- Contenido neto en kilogramos, "50 kg."
- Marca de fábrica.
- Razón social de la empresa fabricante.

Cuando el cemento se despache al granel, deberá incluirse una guía de transporte con las indicaciones mencionadas.

El Contratista mantendrá un registro claro y preciso de todos los envíos, de los certificados de fábrica, de los resultados de los ensayos de control respectivo y de las estructuras en que se ha utilizado el cemento, el cual estará a disposición de la Fiscalización.

Cemento

Para todas las obras que sea necesario utilizar cemento, tales como: hormigón, morteros, pavimentos, etc., será utilizado el cemento Portland, que cumpla con las siguientes especificaciones:

- Deberá cumplir con las normas INEN 151 y 152.

- El Constructor deberá proveer elementos adecuados para el almacenamiento y protección del cemento contra su humedecimiento. Un cemento que, por cualquier causa, haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o utilizadas con anterioridad.

El contratista será el único responsable ante la Fiscalización, por la calidad del cemento que suministre para la ejecución de las obras, por lo tanto, debe demostrar, mediante resultados de ensayos de control, que las diferentes remesas de cemento satisfagan los requerimientos de estas especificaciones. Estas deben regirse a las recomendaciones de la norma ASTM-C 183, para la obtención de muestras representativas de cada lote de cemento.

La Fiscalización por su parte ejecutará, en sus laboratorios, todos los ensayos que juzgue necesarios para verificar la calidad del cemento suministrado, cuando éste se encuentre en el sitio de las obras. Si uno o más resultados de los ensayos ejecutados con una muestra simple no cumple con los requerimientos de estas especificaciones, la Fiscalización ordenará al Contratista el retiro del cemento del sitio de almacenamiento o de utilización, y no reconocerá pago alguno al Contratista por el cemento rechazado y su retiro.

El transporte del cemento al sitio del proyecto, será realizado por y bajo la responsabilidad del Contratista ya sea en sacos o al granel, se exigirá que el equipo de transporte aprobado garantice su protección total contra la humedad o contaminación durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

En el área del proyecto, el cemento debe ser cuidadosamente almacenado en silos o bodegas provistas por el Contratista, con adecuada ventilación, completamente secas, protegidas contra la intemperie y la humedad. La forma de almacenamiento estará sujeta a la aprobación de la Fiscalización y debe ser tal, que permita un fácil acceso, para carga, descarga, inspección e identificación.

Ensayos

Todos los ensayos y tolerancias referentes a los requisitos químicos y físicos que deben cumplir los Tipos de cemento Portland, se basarán en las normas INEN correspondientes, de acuerdo a lo que indica la norma INEN 152.

Muestras representativas del cemento serán tomadas por la Fiscalización, según las recomendaciones de las normas C183-71 o CC311-63 de la ASTM.

La comprobación del cemento se referirá a:

| Tipo de ensayo | Ensayo INEN |
|-----------------------------|---------------|
| Análisis químico | INEN 152 |
| Finura | INEN 196, 197 |
| Tiempo de fraguado | INEN 158, 159 |
| Consistencia normal | INEN 157 |
| Resistencia a la compresión | INEN 488 |
| Resistencia a la flexión | INEN 198 |
| Resistencia a la tracción | AASHTO T-132 |

Si los resultados de las pruebas efectuadas no satisfacen los requisitos especificados, el cemento será rechazado.

La Fiscalización podrá definir los ensayos a efectuarse con mayor prioridad, la frecuencia de ejecución de ciertos ensayos tales como: calor de hidratación expansión en autoclave,

determinación de álcalis, tiempos de fraguado, resistencias, así como la modificación de la frecuencia de toma de muestras individuales o compuestas.

Aceptación provisional o rechazo

Si uno o más resultados de los ensayos no satisfacen los requerimientos especificados, un nuevo ensayo será efectuado con una muestra compuesta formada con el resto de las muestras individuales utilizadas para el primer ensayo.

La Fiscalización podrá ordenar la ejecución de todos los ensayos físicos y químicos o únicamente ordenar la ejecución de los ensayos cuyos primeros resultados no reunieren los requisitos de las especificaciones, en otro laboratorio. Durante la ejecución de estos nuevos ensayos, el Contratista delegará un representante; los resultados de los ensayos y los respectivos certificados elaborados por el Laboratorio designado serán automáticamente aceptados por la Fiscalización y por el Contratista, como los únicos válidos para aprobar o rechazar el cemento. Dentro de los 7 primeros días siguientes a la toma de muestras de cemento de un lote, la Fiscalización comunicará por escrito al Contratista su aceptación provisional o rechazo.

40 Agregados para hormigón

Generalidades

La arena y la grava podrán ser producto de banco natural o de trituración de piedras. Los bancos de arena y grava natural, o de roca para la producción de arena y grava trituradas, deberán ser aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra, previamente a su explotación.

La arena y la grava naturales podrán ser utilizados sin cribar ni lavar en la fabricación de hormigón en obras de poca importancia o en la formación de filtros y zonas de transición, solo bajo autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador de la obra, cuando la granulometría y limpieza que tengan en su estado natural lo permitan. A efectos de estas especificaciones, se tienen las siguientes definiciones:

Árido: Material granular que resulta de la disgregación y desgaste de las rocas, o que se obtiene mediante la trituración de ellas.

Árido grueso: Árido cuyas partículas son retenidas por el tamiz INEN 4,75 mm. (N° 4).

Árido fino: Árido cuyas partículas atraviesan el tamiz INEN 4,75 mm y son retenidas en el tamiz INEN 75 mm (N° 200).

Tamaño máximo del agregado: Es la menor dimensión nominal de la abertura del tamiz INEN a través del cual pasa toda la cantidad del árido (INEN 694).

Los agregados cumplirán con los requisitos de la Norma INEN 872. El agregado fino puede consistir de arena natural, o una combinación de arena natural y manufacturada, en cuyo caso el contenido de arena natural no será menor al 30 % del total del agregado fino. El agregado grueso consistirá de grava natural, grava triturada, cantos rodados o triturados o de una combinación de ellos.

Los agregados fino y grueso manufacturados, deberán ser preparados de roca sana no alterada; las operaciones de trituración, lavado, tamizado y mezclado serán aprobadas por la Fiscalización.

Calidad

En general, los agregados serán de roca resistentes, de alta densidad y baja absorción, de forma cúbica o redondeada, de textura rugosa o de cara fracturada, sin exceso de partículas alargadas o planas; limpias y libres de elementos indeseables como material vegetal, arcilla u otro material. Las exigencias de granulometría serán comprobadas por el ensayo granulométrico especificado en la norma INEN 697.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 856.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo determinado en la norma INEN 858.

El árido fino debe estar libre de cantidades dañinas de impurezas orgánicas, para lo cual se empleará el método de ensayo INEN 855. Se rechazará todo el material que produzca un color más oscuro que el patrón.

Un árido fino rechazado en el ensayo de impurezas orgánicas puede ser utilizado, si la decoloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón, lignito o partículas discretas similares. También puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95%.

El árido fino por utilizarse en hormigón que estará en contacto con agua, sometido a una prolongada exposición de la humedad atmosférica o en contacto con la humedad del suelo, no debe contener materiales que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento, en una cantidad suficiente para producir una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Si tales materiales están presentes en cantidades dañinas, el árido fino puede utilizarse, siempre que se lo haga con un cemento que contenga menos del 0,6% de álcalis calculados como óxido de sodio, o con la adición de un material que haya demostrado previene la expansión perjudicial debida a la reacción árido-álcalis.

El árido fino sometido a cinco ciclos de inmersión y secado para el ensayo de resistencia a la disgregación (norma INEN 863), debe presentar una pérdida de masa no mayor del 10%, si se utiliza sulfato de sodio; o 15%, si se utiliza sulfato de magnesio. El árido fino que no cumple con estos porcentajes puede aceptarse, siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una intemperie similar a la cual va a estar sometido el hormigón por elaborarse con dicho árido.

Todo el árido fino que se requiera para ensayos, debe cumplir los requisitos de muestreo establecidos en la norma INEN 695.

La cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se especifican en la norma INEN 872, para árido fino.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo INEN 858.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 50 a 500 revoluciones, determinado según los métodos de ensayo especificados en las normas INEN 860 y 861.

Los agregados gruesos no deberán experimentar una desintegración ni pérdida total mayor del 12 % en peso, cuando se los someta a cinco ciclos de la prueba de durabilidad al sulfato de sodio, según lo especificado en la norma INEN 863.

Las muestras para los ensayos deben ser representativas de la naturaleza y características o condiciones de los materiales que se encuentran en los yacimientos naturales, en los depósitos comerciales o en obra, según corresponda; y deben tomarse siguiendo los requisitos de muestreo que se especifican en la norma INEN 695.

Los áridos gruesos que presenten resultados de ensayos que excedan los límites especificados en el cuadro anterior, pueden aceptarse, siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una condición similar, a la cual va a estar sometido el hormigón por elaborarse

con dicho árido grueso; o, en ausencia de un registro de servicio, siempre que mezclas de prueba preparadas con dicho árido grueso presenten características satisfactorias, al ser ensayadas en el laboratorio.

El agregado grueso será rechazado, si además de lo indicado no cumple con las siguientes especificaciones:

- Ensayo en la Máquina de los Ángeles: Especificación ASTM C 131, para máximo tamaño de agregados de 1-1/2 pulgadas. Si la pérdida, usando la graduación A, excede al 10 % al peso, a 100 revoluciones, o al 40 % al peso a 500 revoluciones.
- Ensayo en la Máquina de los Ángeles: Especificaciones ASTM-C 535 para máximo tamaño de agregado de 3". Si la pérdida usando graduación 1, excede el 35 % al peso a 1.000 revoluciones.
- Ensayo de resistencia al Sulfato de Sodio: Especificaciones ASTM-C 88. Si la pérdida después de 5 ciclos es mayor que el 10 % al peso.
- Peso específico: Especificación ASTM-C 128. Si el peso específico (en estado saturado superficie seca, es menor que 2,60).

Los ensayos cuyos resultados deben someterse para aprobación de la Fiscalización incluyen: gravedad específica, absorción, estabilidad física y química, análisis petrográfico, reacción alcalina, impurezas orgánicas, contenido de humedad, módulo de finura y aquellos otros ensayos necesarios, descritos en la especificación ASTM-C33.

Granulometría

A. Agregado fino

La arena deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 mm. densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el Standard para que sea satisfactorio.
- El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 3% en peso.
- El contenido de partículas suaves, pizarras, etc., sumado con el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6% en peso.

Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos que se expresan en el cuadro siguiente:

| Tamiz | % acumulado | %retenido |
|-------|-------------|-----------|
| 3/8" | - | 0 |
| #4 | 0 | 5 |
| #8 | 5 | 20 |
| #16 | 15 | 50 |

| | | |
|------|----|----|
| #30 | 40 | 75 |
| #50 | 70 | 90 |
| #100 | 90 | 98 |

El módulo de finura estará entre 2.2 a 3.4.

Cuando la arena se obtenga por trituración de piedra se procura que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos indicados en el siguiente cuadro:

| Tamiz | % acumulado | %retenido |
|-------|-------------|-----------|
| 3/8" | - | 0 |
| #4 | 0 | 5 |
| #8 | 10 | 25 |
| #16 | 20 | 50 |
| #30 | 50 | 70 |
| #50 | 70 | 90 |
| #100 | 90 | 95 |

El módulo de finura estará entre el rango 2.4 a 3.35.

Cuando se presenten serias dificultades, la Fiscalización podrá autorizar el uso de arena sin lavar, esta autorización deberá ser por escrito. Salvo en los casos indicados anteriormente toda arena deberá ser lavada. La arena para uso de las hormigoneras deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor del 6%.

B. Agregado grueso

El agregado grueso (grava) que se use para la fabricación de hormigón consistirá en fragmentos de roca duros, de un diámetro mayor de 5 mm., densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos, normas ASTM-C 33 ASTM-C 330.

- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.
- El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 200) no deberá exceder del 1% en peso.
- El contenido en partículas suaves no deberá exceder del 5% en peso.
- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.
- El agregado grueso se dividirá en tres tamaños que se manejarán y almacenarán por separado para después recombinarse en forma adecuada para obtener revolturas que presenten la resistencia y la trabajabilidad requerida con el menor consumo posible de cemento, dichos tamaños corresponden a las siguientes mallas de abertura cuadrada:
 - Tamaño pequeño: de 4.8 a 19mm (3/16" a 3/4").
 - Tamaño medio: de 19 a 38mm (3/4" a 1.5").
 - Tamaño grande: de 38 a 76mm (1.5" a 3").
- La operación de la planta de cribado deberá ser suficientemente eficaz para evitar la presentación de porcentajes decrementales de partículas menores que los límites nominales correspondientes a cada agregado.

- Cada uno de los diferentes tamaños de agregados, tal como se almacenará, no deberá contener partícula alguna de tamaño mayor significativo y no presentará más de 3% de tamaños menores a los indicados. El agregado grueso se deberá lavar siempre.

El Contratista debe realizar la extracción, manipuleo y acopio de los agregados en condiciones tales que reduzcan al mínimo la segregación y eviten la contaminación con materia orgánica, tierra, madera, aserrín, aceite o cualquier otro material extraño.

Durante la construcción, la Fiscalización tomará muestras representativas de cada tamaño y ejecutará los ensayos de análisis granulométrico, densidades, absorción, partículas blandas y terrones de arcilla, polvo impalpable, materias carbonosas e impurezas orgánicas para verificación rutinaria de su calidad. También ejecutará, los ensayos de abrasión en la máquina de los Ángeles, de resistencia en sulfato de sodio, realizará análisis petrográficos y de reactividad potencial álcali-agregado, para comprobar que se mantenga la calidad del yacimiento dentro de las normas establecidas. Los ensayos serán ejecutados según los métodos respectivos de la ASTM.

Si los resultados de los ensayos ejecutados no satisfacen los requisitos de estas especificaciones, la Fiscalización podrá exigir se retire el lote correspondiente del área del Proyecto.

Forma de partículas.

Tanto para el agregado fino como para el grueso su forma será generalmente esférica (redondeada o cúbica angular).

La cantidad de partículas alargadas y/o laminadas del agregado grueso, no excederá del 10 % del peso total de la muestra, dentro de cada grupo granulométrico. En todo caso la suma de los porcentajes de estas partículas no deseables no deberá exceder el 30 %.

Como alargada se considera a aquella cuyo largo es mayor que 1,8 veces la dimensión de los 2 tamices consecutivos por los cuales pasa y es retenida; partícula laminada es aquella cuya dimensión menor es inferior a 0,6 veces la dimensión media de los 2 tamices que la dejan pasar y la retienen; laminada alargada es la partícula que satisface las dos condiciones.

Almacenamiento de los agregados.

Los agregados deberán ser almacenados en cantidades suficientes y separadamente de acuerdo a su grupo granulométrico. Los sitios de almacenamiento podrán ser escogidos por el Contratista y sometidos a la aprobación de la Fiscalización; dichos sitios deberán garantizar la no contaminación o inclusión de elementos extraños. Para ellos las áreas de circulación y las vías de acceso serán convenientemente afirmadas y libres de baches.

Se evitará la segregación de los agregados, almacenándolos de modo que formen terrazas con taludes a 50 grados. Deberán estar convenientemente drenados a fin de obtener un contenido de humedad estable, que será controlado antes de su uso.

Muestras para diseños de mezclas.

Muestras representativas del material aprobado serán tomadas por la Fiscalización según las recomendaciones de las especificaciones ASTM C 702 y ASTM Método D 75, para ser analizadas por lo menos 60 días antes de su utilización.

El Contratista será responsable por la calidad de los agregados y realizará sin ningún costo extra, ensayos de los agregados según lo indique la Fiscalización, para lo cual el Contratista permitirá la colección de muestras de los agregados que estén utilizándose.

Un representante del Contratista podrá presenciar los ensayos y su evaluación.

La aprobación de los depósitos por la Fiscalización, no se interpretará como aprobación a cualquier material tomado de estos depósitos. El Contratista será el responsable directo por la calidad de los materiales usados en el trabajo.

Aditivos

Los principales aditivos a emplearse serán: reductores de agua, retardantes, acelerantes y aditivos plastificantes, los cuales deben cumplir los requerimientos de las normas ASTM-C 494. También se emplearán aditivos con base en microsíllica para aumentar las resistencias mecánicas y químicas del hormigón; así como aditivos para mejorar la adherencia de morteros. Dentro de los sesenta (60) días siguientes a la suscripción del Contrato, el Contratista presentará a la Fiscalización para aprobación de cualquier aditivo, todos los datos técnicos actualizados del producto propuesto conjuntamente con las certificaciones necesarias que garanticen su calidad a base de resultados de uso en obras similares. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros de calcio, introductores de aire, o agentes espumantes.

Con las muestras representativas de los aditivos la Fiscalización realizará ensayos con los materiales que van a utilizarse en las obras.

Los ensayos y tolerancias para aditivos químicos deberán regirse a lo estipulado en la norma ASTM C 494.

Las muestras de cemento que contengan aditivos incorporadores de aire deben ser ensayadas de acuerdo a los siguientes métodos indicados en la Tabla 8.3.5.1.

| Tipo de Ensayo | Ensayo INEN |
|--|-------------|
| Análisis químicos | 192 |
| Oxido férrico y oxido de aluminio | 193 |
| Trióxido de azufre | 203 |
| Superficie específica del cemento | 196, 197 |
| Consistencia normal | 157 |
| Tiempo de fraguado | 158 |
| Expansión de autoclave | 200 |
| Contenido de aire en el mortero | 195 |
| Resistencia a flexión y compresión de morteros | 198 |

C. Acelerantes

Se podrá usar cloruro de calcio en proporciones menores al 2 % en peso del cemento, a la mezcla en solución, con una parte de agua.

D. Reductor de Agua-Retardante.

Los agentes reductores de aguas-retardantes (aditivos tipo D), deben satisfacer la especificación ASTM-C 490. Los aditivos reductores de agua, retardantes y acelerantes, deben cumplir los requerimientos físicos estipulados en la Tabla 8.3.5.2., que está de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM 490 y todos los demás requisitos que ésta exige, exceptuando el análisis infrarrojo.

E. Inclusores de aire

Los aditivos incorporadores de aire deben cumplir con lo estipulado en la norma INEN 191. Un aditivo inclusor de aire, una vez molido conjuntamente con el cemento Portland, debe producir un material que cumpla con los requisitos de la norma INEN 152, pero dentro de las siguientes condiciones:

- El tiempo de fraguado del cemento que contenga el aditivo no debe variar con respecto al de la muestra de referencia (sin aditivo) en más del 50%.
- La expansión en autoclave del cemento que contenga el aditivo no debe exceder a la expansión de la muestra de referencia en más del 10%.
- La resistencia a la compresión de probetas de mortero normal, hechas con cemento que contengan aditivo, no debe ser menor que el 80% de la correspondiente de probetas similares hechas sin aditivo.
- El cambio de longitud en moldes de mortero hechos con cemento que contenga el aditivo, basado en una medida inicial tomada a los 7 días de su elaboración, no debe exceder en más del 1% al de moldes de mortero similar hechos sin aditivo.
- El porcentaje de aire incorporado en el hormigón con cemento que contenga el aditivo, debe exceder por lo menos en 2,5 al de la muestra de referencia.
- La resistencia a la compresión del hormigón, hecho con cemento que contenga el aditivo, no debe ser menor del 80% de la resistencia a la compresión del hormigón de referencia.

La resistencia a la flexión del hormigón, hecho con cemento que contenga el aditivo, no debe ser menor del 85% de la resistencia a la flexión del hormigón de referencia.

El costo de todo tipo de aditivo estará incluido en los precios unitarios de hormigones y morteros, sin que el Constructor tenga derecho a reclamo económico por este concepto.

Agregados para mortero

Los agregados para mortero, deben cumplir con los límites de graduación que se indican a continuación:

| Tamiz | % que pasa | |
|-------|---------------|---------------------|
| | Arena natural | Arena manufacturada |
| #4 | 100 | 100 |
| #8 | 95-100 | 95-100 |
| #16 | 70-100 | 70-100 |
| #30 | 40-75 | 40-75 |
| #50 | 10-35 | 20-40 |
| #100 | 2-15 | 10-25 |
| #200 | - | 0-10 |

41 Materiales para curado de hormigón

Membranas impermeables

Son aquellos componentes que se rocían sobre todas las superficies expuestas del hormigón fresco, tanto horizontales como verticales, y que forman una fina membrana que impide la pérdida de agua durante el primer período de endurecimiento. También reducen la alta temperatura del concreto expuesto a la radiación del sol.

Los compuestos para formar este tipo de membranas deberán cumplir lo especificado en la norma AASHTO M-148, y se los clasifica en las siguientes categorías:

- TIPO 1 – Claro o translúcido sin teñir
- TIPO 1-D – Claro o translúcido con teñido temporal

- TIPO 2 – Blanco pigmentado

Los componentes Tipo 1 y 1-D deben formar una membrana traslúcida sin color o ligeramente coloreada; si se usa el Tipo 1-D, se deberá notar la capa coloreada, luego de 4 horas desde su aplicación. El color de la membrana, cualquiera que sea, debe desaparecer luego de que hayan transcurrido 7 días desde su aplicación, si ha sido directamente expuesta a los rayos solares.

El Tipo 2 consistirá de un pigmento blanco y el diluyente necesario, los cuales vendrán premezclados para uso inmediato. El compuesto presentará una apariencia blanca uniforme al ser aplicado sobre una superficie nueva de hormigón a la proporción recomendada por el fabricante.

Los componentes líquidos para las membranas deberán tener una consistencia adecuada, a fin de que puedan ser aplicados fácilmente por rociado, con rodillo o con brocha; según se especifique, se los debe aplicar en forma uniforme y a una temperatura superior a los 4 grados centígrados.

El compuesto deberá adherirse al concreto fresco en obra, cuando éste se encuentre húmedo, endurecido o lo suficientemente resistente para recibir el tratamiento, formando una capa continua que no deberá resquebrajarse o fisurarse, y que sea flexible, sin agrietamientos visibles o agujeros; no será pegajosa ni resbaladiza, y si se camina sobre ella, tampoco dejará marcada huella alguna, debiendo mantener estas propiedades por lo menos 7 días después de su aplicación.

Los componentes que forman estas membranas no se deteriorarán al unirse con el concreto. Los componentes que forman la membrana podrán almacenarse por lo menos 6 meses sin sufrir deterioro, siempre que se cumplan con las especificaciones del fabricante para almacenamiento. La porción volátil de los componentes no será tóxica o inflamable ni contaminará el aire.

La prueba de retención de agua en este tipo de membranas, dará como resultado una pérdida de agua de no más de 0.55 Kg/m² de superficie en 72 horas.

El compuesto blanco pigmentado (Tipo 2) deberá tener una reflexión no menor del 60 % de la correspondiente al óxido de magnesio.

Láminas impermeables de papel o polietileno

Son aquellas láminas de polietileno o papel impermeable que se colocan sobre la superficie fresca del hormigón, para evitar la evaporación, durante el período de curado de los hormigones. Las láminas reflejantes de color blanco son utilizadas, además, como aislantes de temperatura, cuando el hormigón se halla expuesto a las radiaciones solares. Las láminas impermeables pueden ser de uno de los siguientes tipos:

- Papel impermeable: color natural y blanco.
- Lámina de polietileno: color natural y blanco opaca.
- Lámina de polietileno, color blanco, con trama de fibra de cáñamo.

Las láminas impermeables deberán cumplir lo estipulado en la norma AASHTO M-171. Si las láminas impermeables se someten a la prueba de retención de agua, la pérdida de agua contenida en una muestra deberá limitarse a un máximo de 0,055 gr/cm² en el momento de su colocación.

El papel impermeable estará formado por dos hojas unidas con un material bituminoso, en que se halle una malla de hilos de fibra con una separación de 3,5 cm como máximo. El papel será de color natural, con una apariencia uniforme y libre de defectos a simple vista.

El papel impermeable blanco deberá tener este color por lo menos en una de sus caras y debe cumplir con todos los demás requisitos señalados anteriormente.

La lámina de polietileno será transparente, de espesor uniforme, sin impresiones, y no se emplearán colorantes en su fabricación, excepto la lámina de polietileno coloreada, la cual será de color blanco opaco; la lámina estará libre de defectos visibles y tendrá una apariencia uniforme.

La lámina de polietileno, color blanco, con trama de fibra de cáñamo, estará constituida por capas unidas de tela y polietileno blanco opaco, que formarán una lámina uniforme de 0,10 mm de espesor mínimo; estas capas estarán adheridas firmemente para evitar que existan desprendimientos durante su manipuleo y colocación. El polietileno cumplirá con lo señalado en el párrafo anterior y la tela deberá pesar no menos de 300 gr/m².

Muestreo, ensayos y certificación del compuesto de curado

La Fiscalización ensayará o requerirá certificaciones de calidad y cumplimiento con las normas de los compuestos de curado previo a su uso o aplicación.

La aceptación del material se hará luego de comprobado el comportamiento satisfactorio en el sitio de trabajo.

Laboratorios

Todos los ensayos que la Fiscalización juzgue necesarios para efectuar el control de los trabajos serán realizados por el Contratista y supervisados por la Fiscalización en un laboratorio cercano aceptado por la Fiscalización.

Las directrices para dicho control serán las Especificaciones de la ASTM, partes 9 y 10 y los Estándares del ACI, partes I, II y III.

Los resultados serán considerados como definitivos o suficientes para aprobar o rechazar el hormigón, sus materiales o procedimientos de trabajo.

42 Piedras

La piedra deberá provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida, resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia, y estará libre de material vegetal, tierra u otros materiales objetables. Toda piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada. Las piedras serán saturadas con agua antes de su colocación.

La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3 gr/cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión, Norma INEN 861, luego de 500 vueltas de la máquina de Los Ángeles.

La piedra no arrojará una pérdida de peso mayor al 12%, determinada en el ensayo de durabilidad, Norma INEN 863, luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

Las piedras para revestir deberán ser labradas de manera que sus líneas de base o juntas sean concordantes con lo señalado en los planos y lo fijado por el Fiscalizador, dentro de las siguientes tolerancias:

- Molón de mampostería: 5 cm.
- Piedra labrada de mampostería: 2 cm.

Piedra

La piedra que suministre el Constructor podrá ser producto de explotación de cantera o de banco de recolección, deberá ser de buena calidad, homogénea, fuerte y durable, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas y además las características que expresamente señale al proyecto en cuanto se refiere a sus dimensiones y peso. A este efecto el

Ingeniero Fiscalizador de la obra deberá aprobar los bancos ya sea de préstamo o recolección previamente a su explotación.

Piedra labrada

La piedra labrada para mampostería, será de la clase indicada en los planos, con caras labradas y escuadradas, resistentes a la intemperie, de grano relativamente fino, de color uniforme, y además estará libre de intrusiones u otros defectos estructurales.

Preferentemente, toda la piedra a emplearse en una obra procederá de la misma cantera, y tendrá tal calidad que, luego de su tallado, presente formas regulares, con caras paralelas y aristas bien definidas.

Piedra molón

La piedra molón para mampostería será de calidad aprobada, no presentará superficies redondeadas y estará exenta de resquebrajamientos, rajaduras u otros defectos estructurales. La piedra puede requerir de un tallado somero para presentar caras semiplanas, sin llegar al grado requerido para la piedra labrada. No se emplearán molones desgastados o afectados por efectos de la intemperie.

Ensayos y tolerancias

La piedra para mampostería tendrá una densidad mayor o igual a 2.3 gr/cm³ y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión, Norma INEN 861, con 500 vueltas de la máquina de los Ángeles.

La piedra para mampostería no arrojará una pérdida de peso mayor al 12% en el ensayo de durabilidad, Norma INEN 863, luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

43 Riego de imprimación

El material bituminoso estará constituido por asfalto diluido cuyo tipo será fijado en las disposiciones especiales del contrato. La calidad del asfalto diluido deberá cumplir los requisitos determinados en la sección 6.7 de estas especificaciones.

44 Hormigón asfáltico mezclado en planta

El material bituminoso que se utilice será cemento asfáltico, el cual deberá cumplir con los requisitos señalados en la sección 810 de las Especificaciones Técnicas del MOP.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico mezclado en planta, podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, cama s y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 810, 811 y 812 de las Especificaciones Técnicas del MOP, para agregados Tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y continua, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas. El valor máximo de desgaste a la abrasión será de 40% y su adhesividad será igual o mayor al 95%. Deberá usarse una de las siguientes granulometrías.

| | % que pasa malla cuadrada | | | |
|-------|---------------------------|--------|-------|--------|
| Tamiz | 3/4" | 1/2" | 3/8" | #4 |
| 1" | 100 | - | - | - |
| 3/4" | 90-100 | 100 | - | - |
| 1/2" | - | 90-100 | 100 | - |
| 3/8" | 56-80 | 90-100 | 100 | - |
| #4 | 35-65 | 44-74 | 55-85 | 80-100 |

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|
| #8 | 23-49 | 28-58 | 32-67 | 65-100 |
| #16 | - | - | - | 40-80 |
| #30 | - | - | - | 25-65 |
| #100 | - | - | - | 3-20 |
| #200 | 2-8 | 2-10 | 2-10 | 2-10 |

Ensayos y tolerancias

Los agregados deberán cumplir los requisitos de calidad, cuyas pruebas están determinadas en la Sección 810; 811 y 812 de las Especificaciones Técnicas del MOP. La granulometría será comprobada mediante el ensayo INEN 696, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada más adelante, dentro de las siguientes tolerancias:

- Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12.5 mm.) y mayores: $\pm 8\%$.
- Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9.5 mm.) y N° 4 (4.75 mm.): $\pm 7\%$.
- Peso de los agregados secos que pasen los tamices N° 8 (2.36 mm.) y N° 16 (1.18 mm.): $\pm 6\%$.
- Peso de los agregados secos que pasen los tamices N° 30 (0.60 mm.) y N° 50 (0.30 mm.): $\pm 5\%$.
- Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N° 100 (0.15 mm.): $\pm 4\%$.
- Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N° 200 (0.075 mm.): $\pm 3\%$.
- Dosificación del material asfáltico en peso: $\pm 0.3\%$.
- Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

45 Juntas

Materiales de relleno sellante

| Material | Requisito y aplicación |
|---|---|
| Mezclas para vaciado en caliente | ASTM-D 1190-74 |
| Mezclas para vaciado en frío | Aprobado por Fiscalización |
| Emulsión asfáltica (pintura bituminosa) | ASTM-D 41-70 |
| Relleno preformado bituminoso | ASTM-D 1751 |
| ASTM-D1752 tipo no bituminoso | ASTM-D 1751 No bituminoso |
| Pintura de resina de vinyl | Solución clara aprobado por fiscalización |
| Revestimiento para adherencia | Emulsión bituminosa |

Bandas de polivinyl-cloride (PVC) para impermeabilización

Las bandas de PVC para impermeabilización serán de la forma y tamaño indicados en los planos y/o de las características aprobadas por la Fiscalización.

Las bandas de PVC deben ser fabricadas por un proceso de extrusión, de tal manera que sean densas, homogéneas, flexibles, de sección transversal constante, libres de agujeros y otras imperfecciones. El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

| Material | Método de ensayo | Requisito |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| Resistencia a la tensión | ASTM-D 638 | 17.5 MPa (mínimo) |
| Alargamiento en rotura | ASTM-D 638 | 300% |
| Fragilidad a temperatura | ASTM-D 746 | Cumplir |
| Rigidez en flexión | ASTM-D 747 | 10.5 MPa (mínimo) |
| Peso específico | ASTM-D 792 | 1.4 (máximo) |
| Absorción de agua | ASTM-D 570 | 0.5% |
| Dureza al durómetro (Shore type) | ASTM-D 2240 | 70 |

El Contratista suministrará a la Fiscalización muestras de todos los materiales para juntas, las copias certificadas de los reportes de las pruebas de laboratorio sobre propiedades físicas, mecánicas y químicas y una certificación que establezca que los materiales suministrados por el fabricante reúnen todos los requerimientos de estas especificaciones. Las muestras deben ser entregadas sesenta (60) días antes de la instalación de estos sellos en las estructuras.

46 Acero de refuerzo

Materiales

El acero de refuerzo cumplirá con lo señalado en las Especificaciones Técnicas del MOP (Capítulo 800, Sección 807, numerales 2, 3 y 4), las mismas que se presentan a continuación:

807-2. Acero en Barras.

807-2.01. Descripción: Salvo que se especifique lo contrario, el refuerzo del hormigón armado estará constituido por barras de acero con resaltes, laminadas en caliente o torcidas en frío, las cuales deben satisfacer los requisitos establecidos en las Normas INEN que se señalan a continuación:

- INEN 102: Varillas con resaltes de acero al carbono, laminadas en caliente para hormigón armado.
- INEN 104: Barras con resaltes de acero al carbono torcidas en frío para hormigón armado.

Las barras pasajuntas del pavimento rígido y las requeridas en aquellas partes del refuerzo, como espirales, estribos y armadura de temperatura, en donde se especifique el empleo de barras lisas, deberán cumplir lo establecido en las siguientes Normas INEN:

- INEN 101: Barras lisas de acero al carbono de sección circular laminadas en caliente para hormigón armado.
- INEN 103: Barras lisas de acero al carbono torcidas en frío para hormigón armado.

Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos, sea cual fuere su diámetro. No se permitirá el uso de barras dobladas en caliente, salvo que lo haya autorizado por escrito el Fiscalizador.

Número, disposición, diámetro y grado del refuerzo se indicarán en los planos de la estructura, y no podrá variarse, salvo que haya aceptación escrita del diseñador y la respectiva autorización del Fiscalizador.

Los planos indicarán los detalles constructivos tales como traslapes, empalmes, soldaduras, etc.

807.a Acero de refuerzo

Este ítem norma el suministro del acero corrugado y liso y las secciones y detalles deberán constar en los planos. El refuerzo debe cumplir los requisitos técnicos establecidos por el INEN y en caso de no existir, recurrir a las siguientes recomendaciones establecidas por el ASTM.

Si no se especifica en los planos, el acero de refuerzo deberá ser de grado 400 y todas las barras de refuerzo serán corrugadas y estarán regidas por las siguientes recomendaciones:

- ASTM A 615, Grados 300 o 400.
- ASTM A 617, Grado 400.
- ASTM A 616, Grado 400, (barras ASTM A 616 deberán ser suministradas como barras rectas y no dobladas).
- ASTM A 706, Grados 400
- Barras lisas: Barras lisas para pavimentos deberían tener un valor mínimo de esfuerzo a la cedencia de 400 MPa. (Barras lisas mayores de 15 metros de largo; deberán cumplir con los requisitos ASTM 36).
- Refuerzos en espiral: Podrán ser lisas o corrugadas o alambres, del mínimo tamaño o diámetro indicando en los planos. Barras para refuerzos en espiral deberán cumplir con ASTM A 675, grado 550 (referencia para ASTM A 29 está anulada), ASTM A 615 o 617, grado 300, o cumplir con lo especificado en los planos alambres lisos deberán cumplir con ASTM A 82 y alambres corrugados con ASTM A496. Acero de refuerzo para estructuras soldadas deberá tener un carbón equivalente de no más del 0.55 %.
- Alambres para mallas de refuerzo deberán normarse por ASTM A 82 o A 496. Mallas alambres deberán cumplir también con ASTM A 185 o ASTM A 497.

807-2.02. Requisitos: Todas las barras de refuerzo, para su colocación en obra, deberán estar libres de defectos de fabricación como fisuras, poros, etc.; además no presentarán óxido, aceite,

grasas y, en general, impurezas o contaminantes que puedan afectar su perfecta adherencia al hormigón.

Las Tablas 807-2.1. y 807-2-2., resumen los principales requisitos que debe cumplir el acero de refuerzo, tanto en sus dimensiones como en sus características resistentes.

807-3. Mallas: Se denominan así a los elementos industrializados de la armadura, que se presentan en forma de paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, de acuerdo a las especificaciones de los planos para el refuerzo.

Las mallas de alambre estirado en frío, empleadas para refuerzo del hormigón armado, deben cumplir con los requisitos establecidos en las Normas ASTM: A 185 y A 497.

Las mallas de barras de acero deberán cumplir lo especificado en la subsección 807-2 de este Capítulo. No se podrán emplear barras de acero trefilado o que no sean soldables, lo cual debe ser certificado por el fabricante para su aceptación.

807-4. Otras Piezas: El alambre de amarre será galvanizado y del calibre autorizado por el Fiscalizador. Para su empleo se deberá constatar que se encuentre limpio, libre de óxidos y otras impurezas, y que su colocación se haya hecho de tal forma que una firmemente todas las barras que sujeta, para impedir cualquier movimiento entre ellas.

Todas las piezas empleadas en poner en posición las armaduras de refuerzo, como espaciadores, sillas, apoyos, colgadores, etc., serán metálicos, galvanizados o adecuadamente protegidos contra la corrosión, y se colocarán firmemente sujetos a la armadura. La Fiscalización no dará autorización para iniciar la fundición de la pieza correspondiente, mientras no se cumpla este requisito”.

El alambre de acero negro recocido para amarrar el acero de refuerzo debe cumplir con la norma ASTM-B-211.

Muestras y ensayos

Se estará a lo dispuesto en el Capítulo 800, Sección 807, Numeral 2.03), de las especificaciones Técnicas del MOP, que se presentan a continuación:

807-2.03. Ensayos y Tolerancias: El acero de refuerzo se inspeccionará y muestreará en el lugar de aprovisionamiento, siguiendo lo recomendado en la norma INEN 106. El contratista notificará al Fiscalizador con suficiente anticipación, para permitir el muestreo y comprobación, antes de efectuar el despacho del acero de refuerzo para la obra.

Cada paquete de acero se identificará en el lugar de aprovisionamiento con una tarjeta metálica, que señale el número del lote, clase y diámetro de las barras.

Esta identificación se colocará en un lugar visible y se mantendrá en perfectas condiciones hasta el momento de su procesamiento.

El Contratista, al realizar el embarque de los materiales, presentará al Fiscalizador los informes de los ensayos y Certificados de Cumplimiento del acero de refuerzo.

El Fiscalizador tomará, por su parte, un juego de muestras por cada 20 toneladas o fracción de cada tipo de Barras de Refuerzo por emplearse en la obra, las que serán inspeccionadas y ensayadas a tensión y doblado, de acuerdo a lo aquí establecido.

Si en la inspección de las muestras se determinare que más de un 5% de las barras que conforman un lote presentan defectos de fabricación, como alta porosidad, inclusiones de materias extrañas, grietas radiales o picaduras de óxido que afecten más de un 10% del área de una barra, se rechazará el lote, y prohibirá su embarque a la obra.

En caso de discrepancia entre los resultados de los ensayos realizados por el Fiscalizador y los valores que constan en los certificados de cumplimiento, se tomará un nuevo juego de muestras del material, cuyos resultados definirán la aceptación o rechazo del lote correspondiente.

Los ensayos antes indicados se ejecutarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Normas:

- INEN 109: ENSAYO DE TRACCION PARA EL ACERO.
- INEN 110: ENSAYO DE DOBLADO PARA EL ACERO.

47 Acero para estructuras

Generalidades

La presente especificación tiene por objeto la determinación de los requisitos que debe cumplir el acero empleado en la construcción de estructuras de ese material.

Alcance y limitaciones

Esta Especificación incluye los materiales necesarios para el montaje y ensamblaje de las estructuras metálicas y los materiales que se requieren en ellas, como es el caso de los apoyos elastoméricos.

Piezas de acero

Las piezas de acero estructural pueden ser barras redondas, cuadradas o planas; y perfiles estructurales, de las dimensiones establecidas en los planos de la obra.

Todas las piezas de Acero Estructural deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma INEN 136: ACERO PARA CONSTRUCCION ESTRUCTURAL, ASTM-A-36.

Todo el acero estructural será de preferencia del tipo "DE SOLDABILIDAD GARANTIZADA", y debe poseer la resistencia especificada en la Norma INEN 136, en la cual se reconocen los siguientes grados: A37E/ES, A42E/ES y A52E/ES. Según la terminología aprobada, la letra A indica que el material es Acero al Carbono; los números corresponden a la resistencia mínima a la tracción (en kg/mm²), la letra E indica que se trata de un acero estructural, y la letra S señala que el acero es de soldabilidad garantizada.

| | |
|---|------------|
| Placas o láminas de acero inoxidable | ASTM-A 240 |
| Rejillas para piso, y para obras hidráulicas. | ASTM-A 36 |
| Tubos de acero para barandas | ASTM-A 120 |
| Malla de acero galvanizado | ASTM-A 82 |
| Planchas estriadas para pisos | ASTM-A 36 |

Requisitos

Todo el acero estructural, para su colocación en obra, deberá estar perfectamente limpio y libre de defectos de fabricación como fisuras, poros, etc.; además no presentará ondulaciones, rajaduras u otros defectos semejantes, que afecten su utilización.

| Norma INEN | Grado | Resistencia a tracción N/mm ² | Límite de fluencia N/mm ² | Alargamiento en la rotura (%) | | |
|------------|---------|--|--------------------------------------|-------------------------------|--------|-------|
| | | | | 50 mm | 200 mm | Propr |
| 136 | A37E/ES | 364 | 235 | 24 | 20 | 27 |
| | A42E/ES | 412 | 245 | 22 | 18 | 23 |
| | A52E/ES | 510 | 334 | 20 | 16 | 21 |

Los perfiles de acero estructural, las placas y las barras cumplirán con la norma ASTM-A-36 a menos que los planos o la Fiscalización indiquen otro tipo de acero. Previa aprobación de la

Fiscalización podrá usarse otros aceros como los fabricados bajo las siguientes normas: ASTM-A-94 acero estructural al silicio, ASTM-A-441 acero de alta resistencia al manganeso y vanadio. Los soportes o pernos serán fabricados con acero que cumpla con las normas ASTM-A-325 y ASTM-A-307. Los electrodos para soldadura cumplirán la norma ASTM-A-233 ó ASW-A-5.5 (Electrodos para soldadura al arco para Acero Medio) clasificaciones E 6015, E 6016, E 6018, E 7015, E 7016 y E 7018. Para las soldaduras de Acero-Hierro se usarán electrodos que cumplan la norma ASTM-A-251, Grado SA 1, SA 2 y para hierro dúctil ASTM-A-398 clasificación RCI, ECI y RCI-A.

Ensayos y tolerancias

El acero estructural se inspeccionará y muestreará en el lugar de aprovisionamiento, siguiendo lo recomendado en la norma INEN 106.

El Fiscalizador tomará, por su parte, un juego de muestras por cada 25 toneladas o fracción de cada tipo de material por emplearse en la obra, las que serán inspeccionadas y luego ensayadas a tensión y doblado, de acuerdo a lo establecido en las Normas INEN 109 Y 121.

Si en la inspección de las muestras se determinare que más de un 5% de las que conforman un embarque presentan defectos de fabricación, como alta porosidad, inclusiones de materias extrañas, grietas o picaduras de óxido que afecten más de un 10% del área de la pieza, se rechazará el lote, y se prohibirá su embarque a la obra. Igual cosa sucederá si las piezas no presentan las dimensiones especificadas en los planos, dobladuras, ondulaciones u otros defectos similares.

En caso de discrepancia entre los resultados de los ensayos realizados por el Fiscalizador y los valores que constan en los certificados de cumplimiento, en más de un 50% de las piezas, se tomará un nuevo juego de muestras del material, cuyos resultados definirán la aceptación o rechazo del lote correspondiente.

Planchas de acero

Las planchas de acero empleadas en la construcción de estructuras deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma INEN 114, para las calidades "Estructural" y "Estructural Soldable", y se prohibirá expresamente el empleo de planchas de acero de calidad comercial, de acuerdo a lo estipulado en la norma INEN mencionada.

Las planchas de acero serán inspeccionadas y muestreadas en el taller, antes de iniciarse el proceso de doblado y cortado para la fabricación de las piezas, según se dispone en la Norma INEN 114, especialmente verificando las tolerancias de dimensiones y espesores, que establece la Norma INEN 115.

Aquellos materiales que no cumplan las normas antes mencionadas serán rechazados, no podrán emplearse en la obra y deberán retirarse del taller lo antes posible.

Galvanizado

Cuando se haya especificado en los planos el empleo de material galvanizado, el proceso de galvanización se hará de acuerdo a lo especificado en las Normas INEN 671, 672 y 951, según corresponda, empleando Zinc para el recubrimiento, con espesor mínimo de 40 micras.

Acero forjado

Las piezas de acero forjado que se empleen en estructuras metálicas deben tener una resistencia mínima a la tracción de 48 kg/mm² y en este ensayo, su alargamiento en la rotura variará entre el 18 y 24%. La dureza de las superficies, medida por el método Brinell, no será inferior a 135000 kg/mm². Todas las piezas de acero forjado deberán ser recocidas después de la forja, antes de su empleo.

Acero moldeado

Las piezas de acero moldeado se fabricarán con el material especificado en los planos de la estructura, y deberán ser de constitución uniforme, grano fino y homogéneo, sin poros u otros defectos visibles del moldeado, ni tampoco fisuras, grietas o impurezas. Las dimensiones de los elementos cumplirán lo señalado en los planos de la obra, dentro de las tolerancias ahí especificadas, y deberán someterse a un tratamiento térmico, después del moldeo, para eliminar las tensiones internas y mejorar su estructura.

Bronce

Cuando se especifiquen apoyos de bronce, sea en placas fijas o deslizables, se empleará material laminado o recocido, cuya resistencia a la rotura sea de 42 kg/mm² como mínimo. El alargamiento en la rotura no será menor del 10% y la dureza Brinell, medida en placas de espesor de más de 6 mm., no será menor de 130 kg/mm².

Material elastomérico

Las almohadillas de material elastomérico deberán cumplir los requisitos establecidos en la Norma ASTM D-15, y serán fundidas en una sola capa si su espesor no excede de 25 mm. Para espesores mayores, la almohadilla se fabricará con capas alternadas de material elastomérico y metal o género ligados. En todo caso, las almohadillas y su detalle de fabricación deberán ser aprobadas por el Fiscalizador de la obra, antes de su empleo.

Las dimensiones de las almohadillas no podrán variar, en más o en menos, de 3 mm. de aquellas señaladas en los planos.

Las almohadillas que contengan láminas de metal deberán ser moldeadas en una sola pieza; cuando se emplean almohadillas de espesor menor de 25 mm, o si son de espesores mayores y no tienen capas metálicas, se podrá fabricarlas recortando láminas más grandes. El corte se efectuará de manera tal que evite el calentamiento del material y se obtenga bordes lisos sin desgarraduras u otros defectos. Cuando los bordes y las esquinas de las almohadillas deban ser redondeados, el radio en los bordes no excederá a 3 mm. y el de las esquinas, 9.5 mm.

La liga entre el material elastomérico y el metal o el género deberá ser tal que, al ser ensayada en cuanto a su separación, no se produzca rotura en los planos de unión, sino que la falla debe ocurrir dentro de uno de los materiales, generalmente el elastomérico.

Las láminas de metal deberán ser de acero dúctil laminado, de espesor no menor al calibre 20.

Las láminas de género deberán ser de polímero sintético de cadena larga, cuya resistencia a la ruptura no sea menor a 125 kg/cm². Las láminas de género podrán ser de capa sencilla en la superficie superior e inferior de la almohadilla, o de capa doble y resistencia en el interior de la almohadilla.

| Grado | 60 | 70 |
|--|----------|----------|
| Resistencia a la tensión (kg/cm ²), ASTM D 412 | 176 | 176 |
| Alargamiento a la ruptura, ASTM D412 | 350% | 300% |
| Dureza ASTM D412 | 60 +/- 5 | 70 +/- 5 |

48 Accesorios para sistemas de agua

Los rubros de suministro e instalación de los diferentes tipos de accesorios incluyen además de su suministro en obra, la provisión del conjunto de insumos, mano de obra y equipos requeridos y el desarrollo de las actividades necesarias para su correcta instalación en los sitios que indique el proyecto.

Previamente a su instalación, Fiscalización inspeccionará cada unidad para verificar que no hayan sufrido deterioros durante su transporte al sitio de montaje. 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, deberán ser limpiados de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Para el caso de válvulas especiales, estas se instalarán y calibrarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante.

A continuación, se precisan especificaciones para acabados y pinturas.

Acabados

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos necesarios para el tratamiento y pintado de tanques de almacenamiento, depósitos, estructuras, tuberías, soportes, accesorios y cuadros eléctricos, construidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición. Los trabajos de limpieza y pintura se realizarán de acuerdo a cualquiera de las normas AWWA C203-91 y normas SSPC o sus normas equivalentes ISO 8501.

Limpieza

Las grasas, aceites, suciedad y humedad deberán ser eliminados con paños o cepillos humedecidos en disolventes. El óxido será eliminado mediante cepillado, lijado, rasquetado, por procedimiento manual o mecánico según sea el caso y por chorreado abrasivo para toda superficie en inmersión en agua o expuesta a alta humedad.

Eliminación de aristas y cantos vivos

Todas las salpicaduras de soldadura, cantos vivos y defectos de laminación serán eliminadas por procedimientos mecánicos (esmeriles, discos abrasivos, etc.).

Chorreado abrasivo (Sand Blasting)

Todas las superficies metálicas para inmersión en agua o expuestas a alta humedad deberán limpiarse mediante chorro abrasivo de arena, pudiendo ser arena de cuarzo, sílice o granalla metálica. El grado de limpieza obtenido deberá corresponder, como mínimo, al Grado SA 2,5 de las Normas SIS 05.59.00. (Norma SSPC-SP-10).

Después del chorreado, la superficie metálica deberá presentar un aspecto casi blanco metálico, totalmente exento de calamina, óxido u otras materias extrañas.

La superficie chorreada podrá quedar, sin recibir la imprimación, un plazo de tiempo variable, dependiendo de la climatología existente en la zona en la que se pinte.

En zonas contiguas al mar, o de gran humedad ambiental constante, el plazo sin recubrir nunca deberá sobrepasar las 4 horas. En zonas de menor humedad ambiental, el plazo, antes de pintar, podrá ser aumentado de 6 a 8 horas. Inmediatamente después de finalizado el chorreado, se eliminará toda la granalla, polvo y suciedad de la zona a pintar, utilizando aire comprimido, seco y exento de grasa. Se recomienda emplear aspiradores para eliminación de depósitos en concavidades y ángulos.

Condiciones Ambientales

Al trabajar en el exterior, no se podrá aplicar ninguna imprimación en condiciones meteorológicas adversas: lluvia, niebla o condensación y deberá medirse las condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura para determinar el punto de rocío. La temperatura de la superficie a pintarse debe estar como mínimo 3 ° C sobre el punto de rocío. Se deberán observar, además, los siguientes parámetros ambientales:

- La humedad relativa máxima permitida para pintado, no deberá superar en ningún caso el 80 %.
- Temperatura ambiente superior a 5° C e inferior a 50° C.
- Temperaturas superiores a 10° C en el proceso de secado de la imprimación.

Aplicación de pintura

Se deberán seguir instrucciones a aplicar detalladas en las especificaciones y fichas técnicas de cada fabricante de pintura. En general se cumplirá con el estándar de la norma AWWA C 203-91.

Componentes aéreos

Aplicación de primera capa de pintura epóxica amina o similar de altos sólidos con un espesor de 100 micras de película seca.

Aplicación de una segunda capa adicional de pintura, Epoxi-Poliamida, o similar compatible con la primera capa con un espesor de 100 micras de película seca.

Componentes en inmersión o enterrados

Aplicación de tres capas de pintura, Alquitrán Epoxi, o Coaltar Epóxico o similar de capa gruesa curada con poliamida, con un espesor de 125 micras de película, por cada capa.

Componentes en inmersión (agua potable): Aplicación de dos capas de pintura Epóxica modificada, curada con poliamida (contenido en sólidos 100%- sin disolventes), con un espesor de 150 micras de película seca, por cada capa. La pintura deberá ser de grado alimenticio o similar y cumplir estrictamente normas de composición química que no afecte la salud humana.

Tuberías de fundición (incluso accesorios): Recubrimiento interior de cemento centrifugado con un alto contenido en silicato aluminatos. La protección externa será con una capa de pintura rica en zinc mínimo 200mg/m² del 99% de pureza y en otra pintura Epoxi con un espesor mínimo de 70 micras en tuberías. Y en las piezas especiales de 150 micras tanto interior como exterior.

Tornillos, tuercas y arandelas: Acero inoxidable.

Galvanizados

Galvanizados en caliente por inmersión previo tratamiento de decapado químico, de acuerdo con las normas UNE 37501, 37505, 37507, 37508 y 37509.

Acabados en maquinaria en general

En principio deberán cumplir con la especificación indicada en preparación de superficies y aplicación de pintura, mencionadas anteriormente.

Acabados en cuadros eléctricos

Las zonas irregulares de los cordones de soldadura y proyecciones serán eliminadas mediante esmerilado.

La porosidad, siempre que sea puntual, se retocará mediante emplastecido y lijado posterior. En ambos casos, se deberá conseguir una superficie limpia y uniforme.

Desengrase para eliminar grasas y suciedad, mediante vapor de tricloroetileno o percloroetano a 80°C.

Fosfatado mediante imprimación fosfatante tipo WASH-PRIMER, PRODER.

Lavado y pasivado, mediante agua, para eliminar restos de productos.

Aplicación de pintura polvo de resina Epoxi, tipo Polipox-6, con cocción al horno.

El espesor mínimo de la pintura de película seca aplicada no debe ser inferior a 50 micras.

Los ensayos de adherencia deberán ser realizados de acuerdo con la Norma ISO 2409.

Inspección

Antes de proceder a la aplicación de pintura sobre la superficie previamente chorreada, se deberán inspeccionar los siguientes puntos:

- Grado de rugosidad de anclaje.
- Punto de rocío.
- Temperatura del metal, que debe estar 3° C, por encima del punto de rocío.
- Humedad relativa.
- Grado de limpieza, según patrones SIS 05.59.00. (ó normas SSPC).

Después de la aplicación de la pintura, se comprobarán los siguientes puntos.

- Ausencia de cuarteos.
- Comprobación de espesores de pintura seca mediante medidores analógicos o digitales.
- Adherencia.

Las marcas, composición y certificaciones de las pinturas deberán ser presentadas a la aprobación de la Fiscalización, antes de ser aplicadas.

En los equipos y elementos en los que se aplique el estándar del fabricante, éste será lo más similar posible a lo indicado en esta especificación, previa aprobación del mismo por la Fiscalización.

49 Materiales eléctricos

Los materiales que sean empleados en las instalaciones eléctricas señaladas en el proyecto deberán ser nuevos, de primera calidad y sometidos a la aprobación del ingeniero Fiscalizador. Los conductores y cables que se utilicen en una instalación eléctrica deberán ser marcados con los colores o forma señalados por el proyecto a fin de facilitar su identificación.

Los ductos metálicos, cubiertas de cable, cajas, gabinetes y toda clase de accesorios metálicos, como codos, piezas de acoplamiento, etc., cuando no estén hechos de materiales resistentes a la corrosión deberán estar protegidos interior y exteriormente contra la misma (exceptuando las roscas de las uniones) por una capa de material resistente a la corrosión, tal como zinc, cadmio, pintura o barniz apropiado. Los ductos, accesorios y cajas de material ferroso que estén protegidos contra la corrosión mediante una simple capa de pintura o barniz, solamente podrán usarse en interiores donde no estén sujetos a condiciones muy corrosivas.

Cuando los conductores queden expuestos a cualquier clase de daño mecánico, deberán protegerse mediante una cubierta o resguardo apropiado.

Los ductos y conductores deberán ser continuos entre dos salidas o accesorios consecutivos.

50 Actuadores eléctricos con control electrónico no intrusivo para accionamiento de válvulas y compuertas

Introducción

Los actuadores utilizados para el izaje de compuertas hidráulicas, serán de características requeridas particularmente para cada una de las compuertas especificadas en el proyecto; y, será el proveedor de las compuertas quien determine estas características en base a las presentes especificaciones, considerando el tipo de compuerta, su función, dimensión, peso y velocidad de izaje. Los actuadores para estas compuertas serán eléctricos con motor eléctrico, de acuerdo a la norma internacional EN 15714-2.

En compuertas de un husillo, el reductor se acoplará directamente al mecanismo de la compuerta, y en éste se acoplará el sistema de actuador – control no intrusivo multi - vueltas. Llevará además un volante de emergencia manual.

En compuertas de dos husillos, el actuador eléctrico se colocará en el extremo o en el centro de la compuerta y siempre acompañado de dos reenvíos (reductores). Llevará además un volante de emergencia manual.

En el caso de las válvulas mariposa, se preferirá emplear un reductor mecánico 1/4 de vuelta, al cual se acoplará el actuador eléctrico multi – vueltas. Llevará además un volante de emergencia manual. Tanto el reductor mecánico, como el actuador eléctrico, deberán ser proporcionados por el mismo fabricante.

Especificaciones generales de los componentes

Reductor sinfín un cuarto de vuelta

Para el caso de las válvulas mariposa, en las que requieren de movimiento de un cuarto de vuelta, el contratista proveerá el reductor sinfín un cuarto de vuelta, para convertir el movimiento multivuelta del actuador en un movimiento de 1/4 de vuelta.

La carcasa del reductor será hecha en fundición esferoidal; el alojamiento de los engranajes estará relleno de grasa, con la cual se garantice lubricación en cualquier posición de montaje durante la vida útil del actuador.

Indicador de Posición: Dispondrá de indicador mecánico de posición, acoplado directamente al eje de la válvula.

Acoplamiento a la válvula: mediante brida según Norma ISO 5211, y empleando un embrague separado colocado sobre el eje de la válvula.

Acoplamiento al Actuador Multivueeltas: mediante brida, según ISO 5210

Actuador multivuelta

El diseño del actuador electromecánico multivuelta será modular; es decir, permitirá integrarse al módulo controlador electrónico y a sistemas de comunicación inteligente. El diseño deberá facilitar los ajustes, pruebas, mantenimiento y reparación. Todos los ajustes del actuador podrán realizarse de forma no intrusiva, a través de los pulsadores locales sin utilizar herramientas o instrumentos especiales. Alternativamente, los ajustes del actuador se podrán realizar a través de un ordenador convencional.

El actuador será capaz de ser montado y operado en cualquier posición sin restricción. Para aplicaciones con husillo o vástago, el actuador deberá permitir su desmontaje del acoplamiento de salida sin afectar al funcionamiento de la válvula.

Todos los cables terminaran en un conector tipo plug/socket pre-codificado, para facilitar el mantenimiento y seguridad en conexión y/o desconexión. Las roscas para prensaestopas deben ser de tipo NTP.

Accionamiento Manual

Dispondrá de un sistema de accionamiento manual, mediante un volante activado por palanca o pulsador. La operación manual será mediante engranajes para minimizar el esfuerzo requerido y facilitar un fácil cambio de operación de motor a manual cuando el actuador este con carga. El retorno de la operación manual a la eléctrica será automático bajo la operación del motor. Debe incorporar un sistema de seguridad que desacople el volante bajo alimentación eléctrica del motor. El diseño y la velocidad será auto-bloqueante. El actuador deberá tener un sistema que no

permita la operación del engranaje del volante mientras esté funcionando o trabajando eléctricamente. La operación manual no se deberá perder bajo ninguna forma de operación, incluso cuando el actuador se encuentre fuera de servicio.

Engranajes

Serán de acero reforzado con lubricación permanentemente y diseñados para soportar el torque máximo.

Finales de carrera

Serán ajustables, acoplados al mecanismo de engranajes para posiciones Abierto/Cerrado Estarán ubicados al final de cada recorrido o desplazamiento. El ajuste no afectará la operación manual. Para los actuadores de válvulas mariposa se deberá suministrar los topes mecánicos que restringirán el recorrido válvula / actuador.

Limitación de torque

Se dispondrá de interruptores de torque. Estos se accionarán cuando la carga de la válvula exceda el torque preestablecido, ajustable, para las direcciones de apertura y cierre. El rango ajustable de torque será del 40% al 100% del torque nominal.

Sensor de torque

El sensor de torque será directo sin transductores, que calculen y conviertan variables relacionadas o intermedias al valor del torque.

Supervisión final de carrera y límites de torque

No estará permitido el uso de sistemas de detección de límites con respaldo por baterías para evitar mal funcionamiento del actuador en caso de fallo de suministro eléctrico. No serán aceptables los sistemas electrónicos de detección de torque basados en el consumo del motor o en sistemas de detección piezoeléctricos en el eje sinfín.

Calefacción contra condensación

El actuador deberá tener un dispositivo interno para prevenir condensación, para operación continua.

Controlador electrónico no intrusivo

Diseño: Modular para rápido acople al actuador, sin necesidad de desmontar el actuador básico electromecánico.

Conexión eléctrica: Será mediante conector para conexión directa al actuador, con protección IP 68 – según EN 60529.

Montaje: Directamente sobre actuador; excepto en el caso de la válvula mariposa D=200mm (rubro 5AL056) ubicado en los vaciados de las unidades de filtración, cuyo montaje se realizará mediante un soporte específico a la pared (incluido en el rubro). En este último caso el actuador incorporará un sistema de fábrica, que permita ser auto conectable con todas las señales del actuador y manteniendo la protección IP68.

Selector: Permitirá las siguientes operaciones mediante selector: “LOCAL”, “OFF” y “REMOTO”

Visualización: Dispondrá de un display retro iluminado. Mostrará texto, elementos gráficos y características. Permitirá observar la posición del actuador en los estados de apertura o cierre de la válvula, comandos de operación y setpoints. El idioma del menú será programable en castellano. El visualizador tendrá capacidad gráfica, donde se permita observar señalización de fallas en pantalla.

Conexión eléctrica: Dispondrá de conector aislador de doble sello para evitar problemas de condensación y entrada de humedad al cuerpo del control, en su conexión de alimentación de energía eléctrica

Protecciones: Contra válvula obstruida, pérdida de fase, inversión de fases, falla interna, falla de señal de control. Contra sobrecarga mediante interruptores térmicos inmersos en los devanados del motor.

Funciones de diagnóstico: La operación del actuador debe ser permanentemente monitoreada. Cuando un límite se haya excedido, el control enviará una señal de advertencia.

Características mínimas exigibles:

| GENERALES: | |
|---------------------------|--|
| Tipo: | Multivueeltas + Reductor para válvula mariposa. Multivueeltas para compuertas |
| Operación: | ON / OFF (Abierto / Cerrado) Modulante en donde se indique |
| Montaje: | Horizontal/Vertical sin afectación del rendimiento |
| Acople reductor/válvula: | Conforme al estándar ISO 5211. |
| Acople reductor/actuador: | Conforme al estándar ISO 5210 |
| Accionamiento: | Eléctrico/Manual |
| Operación: | Local Manual: mediante Volante con embrague y palanca de enganche, desacoplado automático a la operación eléctrica. Eléctrica Local: desde el actuador, switch selector en posición "Lo" y mediante pulsantes de apertura y cierre. Eléctrica Remota: desde el autómatas PLC cuando el switch selector del actuador se encuentre en posición "Rm". |
| Altitud de operación: | 100 msnm |
| Condiciones ambientales: | -25 a 70°C de temperatura 0 a 95% de humedad relativa |

| DE PROCESO: | |
|--|--|
| Ciclo de trabajo: | Corta duración S2, 15 minutos, Para válvulas o compuertas de apertura Todo o Nada. Para servicio de regulación: S4 - 25 %. Válvulas o compuertas modulantes. |
| Torque máximo de trabajo en el eje del actuador: | Conforme Torques requeridos en válvulas considerando el reductor sin fin y, un factor de seguridad mínimo de 1,5 veces . Conforme Torques de diseño del fabricante de las compuertas. considerando un factor de seguridad mínimo de 1,5 veces . |
| Tiempo de apertura/cierre: | Ver tabla inferior. |
| Operaciones hora: | Válvulas o compuertas de apertura todo o Nada. ≥ 20 ciclos / Hora Válvulas o compuertas con modulación ≥ 1200 ciclos / Hora. |
| MECÁNICAS: | |
| Engranajes: | Acero reforzado de alta resistencia mecánica, con lubricación permanentemente y diseñado para torque máximo. |
| Pernería y sujetadores: | Acero inoxidable grado A2 |
| Cuerpo: | Fundición nodular |
| Lubricación: | Grasa de fábrica sin necesidad de recambio durante la vida útil. |
| Encapsulamiento: | NEMA 4,6 o IP68 de acuerdo a norma EN 60 529 |
| Pintura: | Tipo epóxica para protección a la corrosión externa tipo KN, color RAL 7037 |
| Limitadores de carrera: | Apertura/Cierre ajustables |
| Limitadores de Torque: | Apertura/Cierre ajustables |
| Indicador de posición: | Mecánico: ejecutado en policarbonato translucido solidario con el eje de salida. Eléctrico: en panel de control LCD |
| ELÉCTRICAS: | |
| Motor Tipo: | De inducción jaula de ardilla, con aislamiento clase F tropicalizado, baja inercia y alto torque de arranque. Diseñados para corta duración S2, 15 minutos, caso válvulas y compuertas ON - OFF Diseñados para servicio de regulación: S4 - 25 %, en caso compuertas o válvulas con modulación |
| Frecuencia: | 60 Hz |
| Fases/Hilos: | $\frac{3}{4}$ |
| Tensión: | 460 Vac |
| Equipo de Switchgear: | Tipo "CONTROL INTEGRAL" provisto de telerruptores de apertura y cierre interbloqueados eléctrica y mecánicamente y protecciones incluidas. |

| | |
|---|---|
| Protecciones incluidas en el Controlador electrónico: | Sobretorque Sobret temperatura (PTC´s en devanados) Sobrecarga (O/L) |
| Calentador (protección anti condensación): | 1 en compartimento de switch´s |
| Conexión eléctrica | Mediante conector tipo Plug-Socket |
| PANEL DE CONTROL: | |
| Display: | LCD. |
| Diagnóstico y parametrización | No intrusiva sin necesidad de exponer los componentes internos |
| Ajustes: | Fin de carrera y limitación de torque |
| Datalogger: | Para almacenamiento de estado de operación y eventos. |
| Indicadores luminosos: | De posición de válvula abierta, cerrada De fallas de sobret temperatura / sobrecarga / sobretorque mediante led´s. |
| Selector: | Local / 0 / Remoto |
| Pulsadores: | Abrir / Parar / Cerrar |
| COMUNICACIÓN: | |
| Interfaz: | RS485 |
| Protocolo: | PROFIBUS DP |
| EQUIPOS DE REFERENCIA: | |
| Fabricante | |
| Modelo: | |

Tiempos de maniobra de apertura/cierres aproximados para dimensionamiento del actuador eléctrico todo – nada, de las válvulas de mariposa

| Diámetro Nomina DN | Tiempo de maniobra (seg) | Diámetro Nomina DN | Tiempo de maniobra (seg) |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 150-250 | < 48 | 700 | 142 |
| 300 | 48 | 800 | 142 |
| 350 | 70 | 900 | 207 |
| 400 | 72 | 1000 | 207 |
| 500 | 98 | 1200 | 207 |
| 600 | 142 | 1400 | 240 |

Especificaciones técnicas particulares

51 Obra Civil

52 Replanteo, trazado y nivelación (Redes)

Código: 501996

Unidad: Kilometro (km)

Equipo mínimo: Equipo de topografía (Equipo de nivelación, mira, jalón, cinta métrica), herramienta menor.

Mano de obra mínima: Topógrafo 2, cadenero, peón (EOE2).

Concepto

El Replanteo, trazado y nivelación consiste en determinar el lugar donde se instalarán las tuberías que formarán parte del sistema de agua potable, así como también para trazar los ejes de las mismas y determinar el área de excavación, de tal forma que se pueda cuantificar la cantidad de excavación y longitud de la tubería a colocar en el lugar de construcción del proyecto. Se replanteará longitudinalmente la línea por donde se instalarán las tuberías indicadas en los planos, como paso previo a la excavación e instalación de tuberías.

Descripción

El replanteo se realizará con equipo topográfico, tales como: Estación total, teodolitos, niveles, cintas métricas, y por personal técnico capacitado y experimentado, se utilizará cuarterones y tiras de encofrado para su realización.

Medición y forma de pago

La medición se realizará según la línea del proyecto; es decir la longitud establecida para la zanja, el pago se lo hará por kilómetro (km), previa aprobación de Fiscalización.

53 Replanteo trazado y nivelación (tuberías)

Código: 501997

Unidad: metro lineal (m)

Equipo mínimo: Equipo de topografía (Equipo de nivelación, mira, jalón, cinta métrica), herramienta menor.

Mano de obra mínima: Topógrafo 2, cadenero, peón.

Concepto

El Replanteo, trazado y nivelación consiste en determinar el lugar donde se construirán los colectores y pozos de revisión de los sistemas de alcantarillado (Sanitario o Pluvial), así como también para trazar los ejes de tubería y el área de excavación de la misma de tal forma que se

pueda cuantificar la cantidad de excavación y longitud de la tubería a colocar en el lugar de construcción del proyecto. Se replanteará longitudinalmente la línea por donde se instalarán las tuberías indicadas en los planos, como paso previo a la excavación e instalación de tuberías.

Especificaciones

El replanteo se realizará con equipo topográfico, tales como: Estación total, teodolitos, niveles, cintas métricas, y por personal técnico capacitado y experimentado, se utilizará cuarterones y tiras de encofrado para su realización.

Descripción

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras.

La Fiscalización suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Las observaciones y cálculos efectuados por el Contratista se registran en archivos adecuados. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar la información y de hacer los cómputos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

Todas las alineaciones estarán sujetas a comprobación por parte de la Fiscalización, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales alineaciones.

54 Replanteo y nivelación (Estructuras)

Código: 501080

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Equipo de topografía (Equipo de nivelación, mira, jalón, cinta métrica), herramienta menor.

Mano de obra mínima: Topógrafo 2, cadenero, peón (EOE2).

Concepto

Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y nivelaciones llevadas de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción.

Descripción

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras. Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.

Los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, Equipo de nivelación, de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del fiscalizador.

La Fiscalización suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Las observaciones y cálculos efectuados por el Contratista se registran en archivos adecuados. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar la información y de hacer los cálculos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

Todas las áreas estarán sujetas a comprobación por parte de la Fiscalización, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales áreas.

Medición y forma de pago

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el replanteo de la plataforma (en caso de realizarse), en segundo lugar, el replanteo de la cimentación, el área considerada será entre los ejes de la construcción y su pago se realizará por metro cuadrado (m²), con aproximación de dos decimales.

LIMPIEZA Y DESALOJO

55 Limpieza y desbroce manual

Código: 501A00

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra: Peón, Ayudante.

Concepto

Se denominará limpieza y desbroce manual el conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para que los lugares que rodeen las obras muestren un aspecto de orden y de limpieza satisfactoria al fiscalizador.

Descripción

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras las basuras o desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el fiscalizador podrá ordenar esta limpieza y desbroce manual a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

Medición y forma de pago

La limpieza y desbroce manual le será medido y pagado al Constructor en metros cuadrados (m²).

Los diversos trabajos efectuados por el Constructor para la limpieza y desbroce manual le serán pagados de acuerdo al precio unitario por m² estipulado en el contrato.

56 Limpieza y desbroce del terreno a máquina (incluye desalojo)

Código: 501998

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Cargadora frontal P>115hp, Volqueta Cap. 8-10 m³.

Mano de obra: Operador E. pesado 1, Ayudante de maquinaria, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.)

Concepto

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

Descripción

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Todo el material proveniente del desbroce y limpieza, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale la Fiscalización o los planos.

El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del Contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel.

Todo material no aprovechable deberá ser retirado, tomándose las precauciones necesarias.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.

Las operaciones de desbroce y limpieza deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción.

Cuando se presenten en los sitios de las obras árboles que obligatoriamente deben ser retirados para la construcción de las mismas, éstos deben ser retirados desde sus raíces tomando todas las precauciones del caso para evitar daños en las áreas circundantes, los árboles que permanezcan en el sitio deberán ser tratados con precaución para evitar daños en los mismos.

Medición y forma de pago

El desbroce y limpieza será medido y pagado por metro cuadrado con aproximación a dos decimales. No se estimará para fines de pago el desbroce y limpieza que efectúe el Constructor fuera de las áreas que se indique en el proyecto. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

57 Limpieza y Desalojo de material excedente hasta 10km. (Incluye cargado a máquina y transporte)

Código: 501133

Unidad: metro cúbico (m3)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Retroexcavadora (Gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10 m3

Mano de obra: Peón, Operador E. pesado 1, Ayudante de operador de equipo, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.)

Concepto

Se denominará limpieza y desalojo de materiales el conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para que los lugares que rodeen las obras muestren un aspecto de orden y de limpieza satisfactoria al fiscalizador.

Descripción

Previamente a este trabajo todas las obras componentes del proyecto deberán estar totalmente terminadas.

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras las basuras o desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad o que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos. Los desperdicios y materiales sobrantes de las excavaciones deberá depositarlos en los bancos de desperdicios señalados en el proyecto a no más de 10 km y/o las órdenes del fiscalizador de la obra.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el fiscalizador podrá ordenar este desalojo y limpieza a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

Medición y forma de pago

La limpieza y desalojo de materiales le será medido y pagado al Constructor en metros cúbicos (m3).

Los diversos trabajos efectuados por el Constructor para el desalojo y limpieza de materiales le serán pagados de acuerdo al precio unitario por m3 estipulado en el contrato.

58 Limpieza y Desalojo de material excavado

Código: 501048

Unidad: metro cúbico (m3).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Retroexcavadora (Gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10 m3.

Mano de obra: Peón, Operador E. pesado 1, Ayudante de operador de equipo, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.)

Concepto

Se denominará limpieza y desalojo de material excavado el conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para que los lugares que rodeen las obras muestren un aspecto de orden y de limpieza satisfactoria al fiscalizador.

Descripción

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras las basuras o desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad o que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos. Los desperdicios y materiales sobrantes de las excavaciones deberá depositarlos en los bancos de desperdicios señalados en el proyecto a no más de 10 km y/o las órdenes del fiscalizador de la obra.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el fiscalizador podrá ordenar este desalojo y limpieza a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

Medición y forma de pago

La limpieza y desalojo de material excavado le será medido y pagado al Constructor en metros cúbicos (m³).

Los diversos trabajos efectuados por el Constructor para el desalojo y limpieza de materiales le serán pagados de acuerdo al precio unitario por m³ estipulado en el contrato.

59 Desalojo de fango

Código: 501A01

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Retroexcavadora (Gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10 m³.

Mano de obra: Peón, Operador E. pesado 1, Ayudante de operador de equipo, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.)

Concepto

Se denominará desalojo de fango el conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para que los lugares que rodeen las obras muestren un aspecto de orden y de limpieza satisfactoria al fiscalizador.

Descripción

Previamente a este trabajo todas las obras componentes del proyecto deberán estar totalmente terminadas.

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras las basuras o desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad o que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos. Los desperdicios y materiales sobrantes de las

excavaciones deberá depositarlos en los bancos de desperdicios señalados en el proyecto y/o las órdenes del fiscalizador de la obra.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el fiscalizador podrá ordenar este desalojo y limpieza a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

Medición y forma de pago

Desalojo de fango le será medido y pagado al Constructor en metros cúbicos (m³).

Los diversos trabajos efectuados por el Constructor para el desalojo de fango le serán pagados de acuerdo al precio unitario por m³ estipulado en el contrato.

60 Desalojo de material <5 Km (incluye cargado a máquina)

Código: 501010

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Retroexcavadora (Gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10 m³.

Mano de obra: Peón, Operador E. pesado 1, Ayudante de operador de equipo, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.)

Concepto

Se denominará desalojo de materiales el conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para remover, retirar y limpiar escombros, basuras, desperdicios producto de excavaciones y azolvamiento o taponamiento desde la parte interior del colector; y extraerlos hasta el exterior para depositarlos en los bancos de desperdicio dentro de la zona de libre acarreo que indique el fiscalizador. Consiste en la eliminación del sitio de la obra de todo residuo de material, sobrantes de excavación o productos de demolición de estructuras.

Descripción

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras, los desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad o que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos y deberá depositarlos en los bancos de desperdicios señalados en el proyecto a no más de 5km y/o las órdenes del fiscalizador de la obra.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el fiscalizador podrá ordenar este desalojo y limpieza a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

Para el caso de azolvamiento Todos los escombros, basuras o desperdicios, luego de su remoción deberán recogerse del interior del colector y mediante el uso de carretillas, donde sea adecuado, o de cualquier forma, sea manual o mecánica, deben trasladados hasta la base del pozo más cercano y cuyas dimensiones sean adecuadas para realizar la extracción de los materiales hasta la superficie de la calzada donde se acumularán adecuadamente en recipientes que deberán mantenerse cubiertos siempre con tela impermeable a fin de evitar la procreación de moscas y roedores, así como para evitar malos olores o la dilución de las basuras en la superficie de la calzada a consecuencia de las lluvias. El material desalojado no deberá acumularse en un

volumen mayor a un viaje de volquete, para evitar malestar al vecindario. El desalojo de material producto de excavación se deberá realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, los volquetes que transporten el material deberán disponer de una carpa cobertora que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo. El desalojo incluye el transporte, cargado y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Medición y forma de pago

El desalojo de materiales le será medido y pagado al Constructor en metros cúbicos (m³), los diversos trabajos efectuados por el Constructor para el desalojo de materiales le serán pagados de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

EXCAVACIONES

Concepto General

Se entenderá por excavación a mano o mecánica los cortes de terreno para conformar plataformas, taludes o zanjas para alojar tuberías, cimentar estructuras u otros propósitos y, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras o instalar las tuberías.

Descripción

Las excavaciones incluyen las operaciones que deberá efectuar el Constructor para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera. Comprende también el control de las aguas sean éstas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costo y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará sistemas de excavación mecánicos, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones. La excavación a mano se empleará básicamente para obras y estructuras menores, donde la

excavación mecánica pueda deteriorar las condiciones del suelo, conformar el fondo de las excavaciones hechas a máquina, o cuando por condiciones propias de cada obra, la Fiscalización así lo disponga.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraran materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

El material proveniente de las excavaciones es propiedad de la Contratante y su utilización para otros fines que no estén relacionados con la obra, serán expresamente autorizados por la Fiscalización.

61 Excavación manual

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra: Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la remoción de materiales de la excavación por medios ordinarios tales como picos y palas, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible.

Todo el material aprovechable de las excavaciones será utilizado en la construcción de otros rellenos, conforme se estipule en los documentos contractuales o indique el Fiscalizador.

Cualquier material excedente y material inadecuado que hubiese, serán utilizados o desechados de acuerdo a lo estipulado por el fiscalizador.

Descripción

En los trabajos de excavación el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger y evitar daños o perjuicios en las propiedades colindantes con los límites de la obra, así para que no se interrumpan las servidumbres de tránsito, riego, servicios públicos, etc. Si fuera necesario para proteger instalaciones adyacentes, el Contratista tendrá que construir y mantener por el tiempo necesario, por su cuenta y costo, tabla-estacada, apuntalamiento u otros dispositivos apropiados. El retiro de estos también correrá por cuenta del Contratista, cuando no se los requiera más.

Medición y forma de pago

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (m³), con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones

hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomará en cuenta las sobrexexcavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el fiscalizador.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 501003: Excavación manual**

- **Análisis 501995: Excavación manual bajo cimientos**

62 Excavación a máquina S/ sin clasificar (0 a 2m)

Código: 501004

Unidad: Metro cúbico (m3).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Retroexcavadora (Gallineta) P>80hp

Mano de obra: Operador E. pesado 1, Ayudante maquinaria, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Se entenderá por excavación a máquina S/sin clasificar (0 a 2 m) la que se realice según el proyecto para la fundición de elementos estructurales, alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería.

Excavación a máquina en tierra, comprenderá la remoción de todo tipo de material (sin clasificar) no incluido en las definiciones de roca, conglomerado y fango.

El terreno normal corresponde a aquel conformado por materiales finos combinados o no con arenas, gravas y con piedra de hasta 20 cm de diámetro en un porcentaje de volumen inferior al 20%.

Descripción

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor. Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salve en las condiciones especiales que serán absueltas por el Fiscalizador. Cuando a juicio del Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Medición y forma de Pago

Las excavaciones se medirán en m³, con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomará en cuenta las sobre excavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el fiscalizador.

Medición y forma de pago

Las excavaciones se medirán en m³, con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomará en cuenta las sobre excavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el fiscalizador.

63 Excavación en fango

Código: 501006

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Bomba de agua de 4", Excavadora de Oruga >130hp

Mano de obra: Operador E. pesado 1, Ayudante maquinaria, Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas, sea ésta proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

Descripción

Cuando las condiciones del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Fiscalizador, éste ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad pública de los trabajadores de la obra y de las estructuras o propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. El Fiscalizador debe exigir que estos trabajos sean realizados con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesaria.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno, se colocarán lateralmente a lo largo de la excavación; este material se mantendrá ubicado en la forma que no cause inconvenientes al tránsito del público.

Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos.

Todo el material sacado de las excavaciones que no será utilizado y que ocupa un área dentro del derecho de vía será transportado fuera y utilizado como relleno en cualquier otra parte.

Medición y forma de pago

La excavación se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obras según el proyecto. Se tomará en cuenta las sobrexavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el Fiscalizador.

64 Excavación de Zanjas a mano sin clasificar (0 a 2m)

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra: Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Estos trabajos consistirán en excavación manual del material necesario a remover en zonas donde sea de difícil acceso para los equipos de excavación, para lograr la construcción de la obra básica, estructuras de drenaje y todo trabajo de movimiento de tierras que no haya sido incluido y que sea requerido en la construcción de la infraestructura, de acuerdo con los documentos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador.

Todo el material aprovechable de las excavaciones será utilizado en la construcción de otros rellenos, conforme se estipule en los documentos contractuales o indique el Fiscalizador.

Cualquier material excedente y material inadecuado que hubiese, serán utilizados o desechados

de acuerdo a lo estipulado por el Fiscalizador. La excavación de zanjas se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones indicadas en los planos u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover raíces, troncos, u otro material que pudiera dificultar la colocación de la tubería.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación.

En lo posible las paredes de las zanjas deben ser verticales. El ancho de la zanja a nivel de rasante será de mínimo 60 cm para instalar tubería hasta de 200 mm; para tuberías de diámetros mayores, el ancho total de la base de la zanja será igual al diámetro exterior de la tubería más 50 cm

Descripción

En los trabajos de excavación el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger y evitar daños o perjuicios en las propiedades colindantes con los límites de la obra, así para que no se interrumpan las servidumbres de tránsito, riego, servicios públicos, etc. Si fuera necesario para proteger instalaciones adyacentes, el Contratista tendrá que construir y mantener por el tiempo necesario, por su cuenta y costo, tabla-estacada, apuntalamiento u otros dispositivos apropiados. El retiro de estos también correrá por cuenta del Contratista, cuando no se los requiera más.

Medición y forma de pago

Las excavaciones en zanja manuales se medirán en metros cúbicos (m³), con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor; Se tomará en cuenta las sobrexexcavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el Fiscalizador.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 506002: Excavación de zanjas a mano sin clasificar (0 a 2m)**

- **Análisis 506992: Excavación de zanjas a mano sin clasificar (2 a 4m)**

65 Excavación a máquina en Zanjas en suelo sin clasificar

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Herramienta menor, Excavadora de oruga P>130hp *(Retroexcavadora (Gallineta) P>80hp)

Mano de obra: Operador E. pesado 1, Ayudante maquinaria, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Se entenderá por excavación a máquina de zanjas la que se realice según el proyecto para la fundición de elementos estructurales, alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería.

Excavación a máquina en tierra, comprenderá la remoción de todo tipo de material (sin clasificar) no incluido en las definiciones de roca, conglomerado y fango.

Descripción

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salve en las condiciones especiales que serán absueltas por el Fiscalizador.

Cuando a juicio del Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Medición y forma de Pago

Las excavaciones en zanja a máquina se medirán en metros cúbicos (m³), con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor; Se tomará en cuenta las sobre excavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el fiscalizador.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 506994: Excavación de zanjas a máquina hasta 2 m Prof.**

- **Análisis 506654: Excavación de zanjas a máquina de 2 a 4 m Prof.**

- **Análisis 506993: Excavación de zanjas a máquina de 4 a 6 m prof.**

66 Rasanteo de Zanja

Código: 506169

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Equipo de Nivelación.

Mano de obra mínima: Peón, Cadenero, Topógrafo 2 (Estr. Oc. C1)

Concepto

Se entiende por rasanteo a la excavación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura de tal manera que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

Descripción

La excavación final (rasanteo de la zanja), realizada para instalación de las tuberías o para los pozos de revisión, en los 10 últimos centímetros de la excavación, tendrá como resultado una superficie uniforme y nivelada, libre de piedras y objetos agudos, sobre el cual descansaran los tubos (previa la colación de la cama de arena).

La Fiscalización verificará que el rasanteo sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de la colocación de la tubería a costo del Contratista.

Medición y forma de pago

La medición y forma de pago será por metro cuadrado con aproximación a dos decimales. No se considerará deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la ejecución del rubro.

67 Corte de acera con máquina

Código: 514483

Unidad: Metro (m)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Cortadora con disco para pavimentos.

Mano de obra mínima: Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entenderá como corte de acera con maquina la operación de cortar por medios mecánicos los pavimentos existentes donde hubiese necesidad de ello, previo a la excavación de zanjas para la construcción de redes de agua potable o de alcantarillado.

Especificaciones

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en acera de hormigón el corte de acera se lo realizará mediante la utilización de equipos mecánicos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles, para lo cual se utilizarán cortadoras equipadas con discos.

Cuando el material producto de pavimentos puede ser utilizado posteriormente en la reconstrucción de los mismos, deberá ser dispuesto a uno o ambos lados de la zanja; en caso contrario, deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señala el proyecto y/o la fiscalización.

Medición y Forma de Pago

El corte de acera será medido en metros lineales (m) con aproximación de dos decimales, el número de metros que se considerarán para fines de pago será el que resulte el sumar la longitud señalado por el proyecto para la excavación.

El acarreo de los materiales producto de la rotura de acera a los bancos de desperdicio que señale la fiscalización, le serán pagados por separado.

68 Corte de Asfalto con máquina

Código: 514082

Unidad: Metro lineal (m)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Cortadora con disco para pavimentos.

Mano de obra mínima: Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entenderá como corte de asfalto con maquina la operación de cortar por medios mecánicos los pavimentos existentes donde hubiese necesidad de ello, previo a la excavación de zanjas para la construcción de redes de agua potable o de alcantarillado.

Descripción

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén sobre la calzada de pavimento flexible (asfalto) el corte de este se lo realizará mediante la utilización de equipos mecánicos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles, para lo cual se utilizarán cortadoras equipadas con discos.

Cuando el material producto de pavimentos puede ser utilizado posteriormente en la reconstrucción de los mismos, deberá ser dispuesto a uno o ambos lados de la zanja; en caso

contrario, deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señala el proyecto y/o la fiscalización.

Medición y Forma de Pago

El corte de asfalto será medido en metros lineales (m) con aproximación de dos decimales, el número de metros que se considerarán para fines de pago será el que resulte el sumar la longitud señalado por el proyecto para la excavación.

El acarreo de los materiales producto de la rotura de acera a los bancos de desperdicio que señale la fiscalización, le serán pagados por separado.

69 Demolición y desalojo de estructuras de hormigón (a máquina)

Código: 501187

Unidad: Metro cúbico (m3)

Equipo mínimo: Herramienta menor, martillo neumático.

Mano de obra mínima: Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles, Peón.

Concepto

Este trabajo consiste en el derrocamiento de elementos de hormigón en las áreas determinadas por fiscalización o las indicadas en los planos y su desalojo a lugares determinados por fiscalización.

Descripción

Se realizará con las herramientas y equipo adecuados, las estructuras a ser derrocadas serán las definidas en el proyecto o la autorizada por la Fiscalización. Como parte del derrocamiento deberá considerarse el retiro todo tipo de las instalaciones o implementos existentes en dichas estructuras. Al momento del derrocamiento se deberá tener mucho cuidado con afectar cualquier tipo de instalaciones, luminarias, pisos, ventanas, etc. adyacentes al área de trabajo.

Medición y forma de pago

Se medirá al centésimo y se cuantificará en metros cúbicos efectivamente derrocados y aceptados por el Fiscalizador, estos precios y pagos constituirán la compensación total por la ejecución del rubro, así como herramientas y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro.

Las cantidades medidas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios unitarios especificados para el rubro designado y que consten en el contrato.

70 Rotura y Desalojo de acera a máquina

Código: 514074

Unidad: metro cuadrado (m2)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Martillo neumático, Retroexcavadora (gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10m3

Mano de obra mínima: Operador de equipo liviano, Operador de equipo pesado 1, Ayudante de maquinaria, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.), Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Se entenderá por rotura y desalojo de acera la operación consistente en romper y remover los escombros generados del pavimento existente, donde hubiese necesidad de ello previo a la excavación de zanjas para la construcción de redes de agua potable o de alcantarillado.

Descripción

La rotura y desalojo de acera se la realizará mediante la utilización de las herramientas hidráulicas o neumáticas especificadas para el derrocamiento del pavimento existente y el material podrá ser dispuesto a uno o ambos lados de la zanja para luego ser retirado por medios mecánicos y de volteo hasta el banco de desperdicio que señala el proyecto y/o la fiscalización.

Medición y forma de pago

La rotura y desalojo de acera será medida en Metros Cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales; el número de m² que se considerarán para fines de pago será el que resulte de multiplicar el ancho señalado por el proyecto para la excavación, por la longitud de la misma efectivamente realizada.

71 Rotura y desalojo de asfalto a máquina

Código: 514168

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Herramientas menores, Minicargadora con martillo rompedor, Retroexcavadora (gallineta) P<75hp, Volqueta Cap. 8-10m³

Materiales: arena
Mano de obra mínima: Operador de equipo pesado 2, Operador de equipo pesado 1, Ayudante de maquinaria, Chofer profesional (Emergencia, Pesados, Tráiler, Volquetas, Tanqueros, Plataformas, etc.), Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Se entenderá por rotura y desalojo de asfalto (pavimento flexible) la operación consistente en romper y remover los escombros generados del pavimento existente, donde hubiese necesidad de ello previo a la excavación de zanjas para la construcción de redes de agua potable o de alcantarillado.

Descripción

La rotura y desalojo de asfalto se la realizará mediante la utilización de las herramientas hidráulicas o neumáticas especificadas para el derrocamiento del pavimento existente y el material podrá ser dispuesto a uno o ambos lados de la zanja para luego ser retirado por medios mecánicos y de volteo hasta el banco de desperdicio que señala el proyecto y/o la fiscalización.

Medición y forma de pago

La rotura y desalojo de asfalto será medida en Metros Cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales; el número de m² que se considerarán para fines de pago será el que resulte de

multiplicar el ancho señalado por el proyecto para la excavación, por la longitud de la misma efectivamente realizada.

72 Levantamiento y colocación de adoquín vehicular con cama de arena e=5cm

Código: 501262

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Herramientas menores

Materiales: Arena de banco, Adoquín vehicular ornamental e=10cm (Resistencia 400kg/cm²).

Mano de obra mínima: Peón, Albañil, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Esta especificación será de utilidad especialmente en aquellos sitios donde las redes a construirse se las deba realizar en calles pavimentadas o intercepten caminos pavimentados (asfalto, empedrado, adoquinado, etc.).

Descripción

En el caso de calles adoquinadas y/o empedradas, se apilará el adoquín o la piedra convenientemente para su posterior reutilización. La arena utilizada en el adoquinado se almacenará siguiendo la especificación "Almacenamiento de Materiales".

En la remoción de los adoquines se tendrá un cuidado especial para evitar el daño en aquellos cuya estructura debe ser reutilizada para que se conserven en buenas condiciones hasta que sean utilizados en la nueva fundición y que a juicio del fiscalizador se deban aprovechar, estos deberán limpiarse y conservarse en los sitios de almacenamiento.

La reposición de los sitios cuyos adoquines hayan sido removidos se lo hará una vez terminada la obra, siendo su diseño responsabilidad del contratista.

Medición y Forma de Pago

Para acciones de pago el rubro será medido en metros cuadrados (m²) con dos decimales de aproximación, los materiales que cubran esta actividad están contemplados dentro del rubro del contrato con su respectivo precio unitario.

73 Levantamiento y colocación de adoquín peatonal con cama de arena e=5cm

Código: 501263

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: herramienta menor

Materiales: Arena de banco, Adoquín peatonal ornamental e=6cm (Resistencia 400kg/cm²).

Mano de obra mínima: Peón, Albañil, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Esta especificación será de utilidad especialmente en aquellos sitios donde las redes a construirse se las deba realizar en calles pavimentadas o intercepten caminos pavimentados (asfalto, empedrado, adoquinado, etc.).

Descripción

En el caso de calles adoquinadas y/o empedradas, se apilará el adoquín o la piedra convenientemente para su posterior reutilización. La arena utilizada en el adoquinado se almacenará siguiendo la especificación "Almacenamiento de Materiales".

En la remoción de los adoquines se tendrá un cuidado especial para evitar el daño en aquellos cuya estructura debe ser reutilizada para que se conserven en buenas condiciones hasta que sean utilizados en la nueva fundición y que a juicio del fiscalizador se deban aprovechar, estos deberán limpiarse y conservarse en los sitios de almacenamiento.

La reposición de los sitios cuyos adoquines hayan sido removidos se lo hará una vez terminada la obra, siendo su diseño responsabilidad del contratista.

Medición y Forma de Pago

Para acciones de pago el rubro será medido en metros cuadrados (m²) con dos decimales de aproximación, los materiales que cubran esta actividad están contemplados dentro del rubro del contrato con su respectivo precio unitario.

74 Encofrado de madera (Recto)

Código: 514011

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: herramienta menor

Mano de obra mínima: Encofrador, Ayudante de encofrador, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material 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.

Descripción

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, 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. Las tablas serán colocadas en su posición con ayuda de pernos o clavos y mediante el apoyo de tiras de madera (apuntalados) de acuerdo al peso de la estructura que vayan a soportar. En ningún caso se procederá a la fundición antes de que el encofrado sea revisado y aprobado por la Fiscalización, en caso de que el encofrado haya sido construido con materiales de calidad refutable por cualquier situación, el Contratista deberá reemplazar los materiales que estén en mal estado, los costos de reposición corren por cuenta del Contratista.

Antes del vaciado del hormigón el encofrado deberá estar aceitado con aceite comercial de origen mineral.

El encofrado se quedará en su lugar hasta que el hormigón tenga la suficiente resistencia para sostenerse solo y la Fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado evitando el

daño del hormigón. La remoción se efectuará tan pronto como sea factible (está incluida en el rubro); para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado. 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.

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.

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.

Medición y forma de pago

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

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 encofrada por causa de sobre excavaciones u otras causas 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 bajo el 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 Fiscalizador.

75 Entibado metálico ambos lados (tipo cajón)

Código: 506965

Unidad: metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: herramienta menor

Mano de obra mínima: Peón, Ayudante de operador de equipo (Estr. Oc. E2), Operador E. pesado 1, Operador E. pesado 2, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entiende por entibado al reforzamiento de las paredes de una excavación, que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes de la misma, se utilizan generalmente en suelos deleznable o sueltos para impedir o retardar la penetración del agua subterránea, sea en zanjas u otros.

Descripción

El constructor deberá realizar obras de entibado, soporte provisional, en aquellos sitios donde se encuentren estratos aluviales sueltos, permeables o deleznable, que no garanticen las condiciones de seguridad en el trabajo. Donde se localizarán viviendas cercanas, se deberán considerar las separaciones y las medidas de soporte provisionales que aseguren la estabilidad de las estructuras.

Las protecciones pueden ser de madera resistente y/o planchas metálicas, asegurados con puntales, refuerzo y demás elementos de estos mismos materiales.

Protección apuntalada

Las tablas o planchas se colocan verticalmente contra las paredes de la excavación y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas o planchas contra la pared es sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas o planchas, así como el espaciamiento entre los puntales dependerán de las condiciones de la excavación y del criterio de la fiscalización.

Este sistema apuntalado es una medida de precaución, no debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada, esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado deslizamientos, pues da una falsa sensación de seguridad.

Protección en esqueleto

Esta protección consiste en tablas o planchas verticales, como en el anterior sistema, largueros horizontales que van de tabla a tabla y que sostienen en su posición por travesaños apretados con cuñas, si es que no se dispone de puntales extensibles, roscados y metálicos.

Esta forma de protección se usa en los suelos inseguros que al parecer solo necesitan un ligero sostén, pero que pueden mostrar una cierta tendencia a sufrir socavaciones de improviso.

Cuando se advierta el peligro, puede colocarse rápidamente una tabla detrás de los largueros y poner puntales transversales si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y modo de colocación, deben ser idénticos a los de una protección vertical completa, a fin de poder establecer ésta si fuera necesario.

Protección en caja

La protección en caja está formada por tablas o planchas horizontales sostenidas contra las paredes de la zanja por piezas verticales, sujetas a su vez por puntales que no se extienden a través de la zanja. Este tipo de protección se usa en el caso de materiales que no sean suficientemente coherentes para permitir el uso de tablonos y en condiciones que no hagan aconsejable el uso de protección vertical, que sobresale sobre el borde de la zanja mientras se está colocando. La protección en caja se va colocando a medida que avanza las excavaciones. La longitud no protegida en cualquier momento no debe ser mayor que la anchura de tres o cuatro tablas.

Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro de revestimiento; Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de tablas o planchas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse así completamente impermeable al agua, usando tablas machihembradas, tablestacas, láminas de acero, etc.

La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro.

Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero, se transmitirá al inmediato y puede causar un desplazamiento continuo a lo largo de la zanja, mientras que un movimiento de un larguero sujeto independientemente de los demás, no tendrá ningún efecto sobre éstos.

Medición y forma de pago

La colocación de entibados y protecciones de zanjas, túneles y otros será medida en metros cuadrados (m²), del área colocada directamente a la superficie de la tierra, el pago se hará al Constructor con los precios unitarios estipulados en el contrato.

RELLENOS

76 Relleno compactado con material excavado del sitio

Código: 506012

Unidad: Metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Compactador (Vibro apisonador).

Mano de obra mínima: Peón, Albañil, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Una vez colocada la tubería en el fondo de las zanjas, y previa aprobación de Fiscalización, el Contratista procederá al relleno y compactación de zanjas utilizando el material previamente excavado hasta llegar a los niveles originales en las calles y donde sea que indique Fiscalización. También se rellenará el área perimetral a los pozos de revisión. La calidad de tales materiales empleados deberá ser aprobada por Fiscalización y no deberá incluir ninguna materia orgánica u otro material objetable.

Descripción

Los materiales a ser usados para el relleno compactado serán aquellos que se obtengan de la excavación de las zanjas, los mismos que deberán ser colocados y compactado en capas no mayores de 20 cm. todos los materiales deberán estar libres de materia orgánica u objetable. La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella 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 cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm. sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm.

Sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm. sobre la misma o cualquier otra estructura.

Los rellenos que se hagan en zanja ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar

el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el período comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

El material deberá ser manejado y colocado de tal forma que se consiga una compactación y una densidad favorable y será colocado a la línea y dimensiones mostradas en los Planos. El método de colocación, control de humedad y compactación del relleno de material excavado estará sujeto a la aprobación de Fiscalización.

En cada caso particular el Fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Medición y forma de pago

La formación de rellenos y compactado con material excavados del sitio se medirá tomando como unidad el (m³) con aproximación de dos decimales. Al efecto se determinará directamente el volumen de los diversos materiales colocados de acuerdo con las especificaciones respectivas y las secciones del proyecto, descontando el volumen ocupado por la tubería y la camada de arena, los que serán aprobados por Fiscalización.

No se estimará para fines de pago los rellenos compactados hechos por el Constructor fuera de las líneas del proyecto, ni los rellenos hechos para ocupar sobre excavaciones imputables al Constructor.

77 Relleno compactado con material de mejoramiento (incluye transporte)

Código: 506011

Unidad: metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: herramienta menor, compactador (vibro apisonador)

Mano de obra mínima: Peón, albañil, maestro en ejecución de obras civiles.

Concepto

Consiste en el relleno compactado para las zonas que se indiquen en el proyecto manteniendo los espesores determinados para cada tipo aplicación, las características granulométricas corresponderán al material descrito a continuación.

Material

Deberá ser suelo granular, material rocoso o combinaciones de ambos, libre de material orgánico y escombros, y salvo que se especifique de otra manera, tendrá una granulometría tal que todas las partículas pasaran por tamiz de 4 pulgadas (100 mm) con abertura cuadrada y no más de 20 % pasara el tamiz número No. 200, de acuerdo al ensayo AASHO-T.11.

La parte del material que pase el tamiz No. 40 (0,425 mm) deberá tener un índice de plasticidad no menor de 9 y no mayor a 15% y limite líquido hasta 35% siempre que el valor CBR sea mayor que al 20% tal como se determina en el ensayo AASHO-T-91. El material de tamaño mayor al máximo especificado deberá ser retirado antes de que se incorpore al material en la obra.

La distribución, conformación y compactación del suelo seleccionado se efectuará de acuerdo a los requisitos de los numerales 403-1.05.3 y 403-1.05.4 de las Especificaciones Generales del MOP-001F 2002.

Especificaciones

- El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra previa autorización de la fiscalización, para lo cual previamente se realizarán los ensayos de laboratorio respectivos.
- El material de préstamo importado será previamente aprobado por el fiscalizador y no podrá contener material vegetal, troncos, escombros, y no debe presentar expansividades mayores al 4%, el índice de plasticidad debe ser $< 15\%$, y su densidad máxima no debe ser menor a 1400 kg/m^3 .
- La colocación del material de préstamo importado se lo hará en capas aproximadamente horizontales, y su espesor será determinado por la fiscalización de acuerdo al equipo de compactación que disponga el contratista de la obra.
- Cada capa será humedecida u oreada para lograr el contenido de humedad óptimo, y luego emparejada, conformada y compactada, antes de la colocación de la capa siguiente.
- No se permitirá la colocación de piedras con diámetros mayores a 0.10 m . dentro de un espesor de 20 cm . bajo el nivel de la sub-rasante.
- Después de haber sido colocado todo el material de préstamo importado, deberán instalarse todas las obras de servicios básicos estipulados en la vía (AA.PP. AA.SS., AA. LL., Teléfonos, luz, etc.).
- El procedimiento de compactación se ajustará a todo lo expresado en el numeral 305- 1.02.3. Compactación de las especificaciones generales MOP-001F-2002.
- El grado de compactación relativa será de al menos el 95% de la densidad máxima, acorde a la tabla 305-2.1. De las especificaciones generales del MOP001F-2002.
- En las operaciones de compactación, se utilizará el tipo de rodillo o equipo más adecuado para el material y el área que se va a compactar, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones o lo que determine el fiscalizador. Se efectuarán el número de pasadas requeridas y el manipuleo del material para lograr el grado de compactación especificado.
- Con el permiso escrito del fiscalizador el contratista podrá emplear otro equipo de compactación que no sea el indicado anteriormente, siempre y cuando produzca una compactación adecuada a juicio del fiscalizador.
- Se deberá trabajar de tal forma que se eviten daños y perjuicios a la propiedad ajena y la excesiva contaminación del medio ambiente. Adicionalmente se respetarán las normas de Seguridad Industrial.

Tolerancias

Previo a la colocación de las capas de sub base, base y superficie de rodadura, se deberá conformar y compactar el material a nivel de subrasante, de acuerdo a los requisitos de las subsecciones 305-1 y 305-2 del manual MOP-001F 2002.

Al final de estas operaciones, la subrasante no deberá variar en ningún lugar de la cota y secciones transversales establecidas en los planos o por el Fiscalizador, en más de 2 cm .

Medición y forma de pago

La formación de rellenos y compactado con material se medirá tomando como unidad el metro cubico (m^3), con aproximación de dos decimales. Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios unitarios establecidos en el Contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la preparación de la superficie a rellenar, provisión, transporte, tendido, hidratación y compactación del material hasta conseguir la densidad especificada, inclusive la reconfiguración de la capa superficial, además los ensayos y pruebas de laboratorio requeridos por la fiscalización.

78 Relleno compactado con material tipo sub base clase III (incluye transporte)

Código: 506030

Unidad: metro cúbico (m3)

Equipo mínimo: Compactador (Vibro apisonador), Herramienta menor.

Materiales: Sub base clase III

Mano de obra mínima: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de Obras civiles.

Concepto

Consiste en el relleno compactado para las zonas que se indiquen en el proyecto manteniendo los espesores determinados para cada tipo aplicación, las características granulométricas corresponderán al material descrito a continuación.

Material

Los agregados empleados en la construcción de Capas de SUB BASE deberán graduarse uniformemente de grueso a fino y cumplirán las exigencias de granulometría comprobadas mediante ensayos granulométricos, siguiendo lo establecido en la Norma INEN 696 y 697 (AASHTO T-11 y T-27), luego de que el material ha sido mezclado en planta o colocado en el camino.

Los agregados gruesos no presentarán un porcentaje de desgaste mayor a 50 en el ensayo de abrasión, Normas INEN 860 y 861 (AASHTO T-96), con 500 vueltas de la máquina de Los Ángeles.

La porción del agregado que pase el tamiz N° 40, incluyendo el relleno mineral, deberá carecer de plasticidad o tener un límite líquido menor de 25 y un índice de plasticidad menor de 6, al ensayarse de acuerdo a los métodos establecidos en las Normas INEN 691 y 692 (AASHTO T-89 y T-90).

Cuando los finos naturales existentes en los materiales originales de la cantera o yacimiento tengan un límite líquido o un índice plástico superiores a los máximos especificados, el Fiscalizador ordenará la mezcla con material adecuado, para reducir los valores de la plasticidad hasta el límite especificado.

Deberá tener la siguiente granulometría, de acuerdo a la clase de sub base especificada en los diseños y en el presupuesto:

| | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
|--------------|---------|---------|---------|
| Tamiz | | | |
| 3" | - | - | 100 |
| 2" | - | 100 | - |
| 1 1/2" | 100 | 70-100 | - |
| #4 | 30-70 | 30-70 | 30-70 |
| #40 | 10-35 | 15-40 | - |
| #200 | 0-15 | 0-20 | 0-20 |

Clase 1: Son sub bases construidas con agregados obtenidos por trituración de roca o gravas, de acuerdo con los requerimientos, y graduados uniformemente. Por lo menos el 30 % del agregado preparado deberá obtenerse por proceso de trituración.

Clase 2: Son sub bases construidas con agregados obtenidos mediante trituración o cribado en yacimientos de piedras fragmentadas naturalmente o de gravas, de acuerdo con los requerimientos del MOP, y graduados uniformemente.

Clase 3: Son sub bases construidas con agregados naturales y procesados que cumplan los requisitos establecidos por el MOP, y que se hallen graduados uniformemente.

Equipo

El Contratista deberá disponer en la obra de todo el equipo necesario, autorizado por el Fiscalizador, y en perfectas condiciones de trabajo. Según el caso, el equipo mínimo necesario constará de planta de trituración o de cribado, equipo de transporte, maquinaria para esparcimiento, mezclado y conformación, tanqueros para hidratación y rodillos lisos de tres ruedas o rodillos vibratorios.

Ensayos y tolerancias

La granulometría del material de sub base será comprobada mediante los ensayos determinados en las especificaciones del MOP los mismos que se llevarán a cabo al finalizar la mezcla en planta o inmediatamente después del mezclado final en la vía. Sin embargo, de haber sido comprobada la granulometría en planta, el Contratista continuará con la obligación de mantenerla en la obra inmediatamente antes del tendido del material.

Deberán cumplirse y comprobarse todos los demás requerimientos sobre la calidad de los agregados, de acuerdo con lo establecido en las normas del MOP.

Para comprobar la calidad de la construcción, se deberá realizar en todas las capas de sub base los ensayos de densidad de campo, usando equipo nuclear debidamente calibrado o mediante el ensayo AASHTO T-147. En todo caso, la densidad mínima de la sub base no será menor que el 100% de la densidad máxima obtenida en laboratorio, mediante los ensayos previos de Humedad Óptima y Densidad Máxima, realizados con las regulaciones AASHTO T 180, método D. En ningún punto de la capa de sub base terminada, el espesor deberá variar en más de dos centímetros con el espesor indicado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores comprobados no podrá ser inferior al especificado. Estos espesores serán medidos luego de la compactación final de la capa, cada 100 metros de longitud en puntos alternados al eje y a los costados del camino. Cuando una medición señale una variación mayor que la tolerancia marcada, se efectuarán las mediciones adicionales que sean necesarias a intervalos más cortos, para determinar el área de la zona deficiente. Para corregir el espesor inaceptable, el Contratista deberá escarificar, a su costa, esa zona y retirar o agregar el material necesario, para proceder luego a conformar y compactar con los niveles y espesores del proyecto. Para el caso de zonas defectuosas en la compactación, se deberá seguir un procedimiento análogo.

En caso de que las mediciones del espesor se hayan realizado mediante perforaciones, el Contratista deberá rellenar los orificios y compactar el material cuidadosamente, a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago por estos trabajos.

La superficie de la sub base terminada deberá ser comprobada mediante nivelaciones minuciosas, y en ningún punto las cotas podrán variar en más de dos centímetros con las del proyecto.

Procedimientos de trabajo.

Preparación de la Subrasante. - Antes de proceder a la colocación de los agregados para la sub base, el Contratista habrá terminado la construcción de la subrasante, debidamente compactada y con sus alineaciones, pendientes y superficie acordes con las estipulaciones contractuales. La superficie de la subrasante terminada deberá además encontrarse libre de cualquier material extraño.

En caso de ser necesaria la construcción de sub drenes, estos deberán hallarse completamente terminados antes de iniciar el transporte y colocación de la sub base.

Selección y Mezclado. - Los agregados preparados para la sub base deberán cumplir la granulometría especificada para la clase de sub base establecida en el contrato. Durante el proceso de explotación, trituración o cribado, el Contratista efectuará la selección de los agregados y su mezcla en planta, a fin de lograr la granulometría apropiada en el material que será transportado a la obra.

En caso de que se tenga que conseguir la granulometría y límites de consistencia, mediante la mezcla de varias fracciones individuales, estas fracciones de agregados gruesos, finos y material ligante, serán combinadas de acuerdo con la fórmula de trabajo preparada por el Contratista y autorizada por el Fiscalizador, y mezcladas uniformemente en una planta aprobada por el Fiscalizador, que disponga de una mezcladora de tambor o de paletas.

La operación será conducida de manera consistente, para que la producción del material de la sub base sea uniforme. El mezclado de las fracciones podrá realizarse también en la vía; en este caso, se colocará y esparcirá en primer lugar el material grueso sobre la subrasante, con un espesor y ancho uniformes, y luego se distribuirán los agregados finos proporcionalmente sobre esta primera capa. Pueden formarse tantas capas como fracciones del material sean necesarias para obtener la granulometría y lograr el espesor estipulado con el total del material. Cuando todos los materiales se hallen colocados, se deberá proceder a mezclarlos uniformemente mediante el empleo de motoniveladoras, mezcladoras de discos u otras máquinas aprobadas por el Fiscalizador, que sean capaces de ejecutar esta operación. Al iniciar y durante el proceso de mezclado, deberá regarse el agua necesaria a fin de conseguir la humedad requerida para la compactación especificada.

Cuando se haya logrado una mezcla uniforme, el material será esparcido a todo lo ancho de la vía en un espesor uniforme, para proceder a la conformación y a la compactación requerida, de acuerdo con las pendientes, alineaciones y sección transversal determinadas en los planos.

No se permitirá la distribución directa de agregados colocados en montones formados por los volquetes de transporte, sin el proceso de mezclado previo indicado anteriormente.

Tendido, conformación y compactación

Cuando el material de la sub base haya sido mezclado en planta central, deberá ser cargado directamente en volquetes, evitándose la segregación, y transportando al sitio para ser esparcido por medio de distribuidoras apropiadas, en franjas de espesor uniforme que cubran el ancho determinado en la sección transversal especificada. De inmediato se procederá a la hidratación necesaria, tendido o emparejamiento, conformación y compactación, de tal manera que la sub base terminada avance a una distancia conveniente de la distribución.

El Fiscalizador podrá autorizar también la colocación del material preparado y transportado de la planta, en montones formados por volquetes, pero en este caso el material deberá ser esparcido en una franja a un costado de la vía, desde la cual se procederá a su regado a todo lo ancho y en un espesor uniforme, mientras se realiza la hidratación. El material no deberá ser movilizado repetidas veces por la motoniveladora de uno a otro costado, para evitar la segregación; se

procurará más bien que el regado y conformación sean completados con el menor movimiento posible del agregado, hasta obtener una superficie lisa y uniforme de acuerdo a las alineaciones, pendientes y secciones transversales establecidas en los planos.

Cuando se haya autorizado el mezclado de los agregados en la vía, estos deberán tenderse a todo el ancho, una vez terminada la mezcla, completando al mismo tiempo su hidratación, a fin de obtener una capa de espesor uniforme, con una superficie lisa y conformada de acuerdo a las alineaciones, pendientes y sección transversal especificadas.

En todos los casos de construcción de las capas de sub base, y a partir de la distribución o regado de los agregados, hasta la terminación de la compactación, el tránsito vehicular extraño a la obra estará terminantemente prohibido, y la circulación de los equipos de construcción será dirigida uniformemente sobre las capas tendidas y regulada a una velocidad máxima de 30 Km/h, a fin de evitar la segregación y daños en la conformación del material.

Cuando se efectúe la mezcla y tendido del material en la vía utilizando motoniveladoras, se deberá cuidar que no se corte el material de la subrasante ni se arrastre material de las cunetas para no contaminar los agregados con suelos o materiales no aceptables.

Cuando sea necesario construir la sub base completa en más de una capa, el espesor de cada capa será aproximadamente igual, y se emplearán para cada una de ellas los procedimientos aquí descritos hasta su compactación final.

Compactación

Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de cada capa de sub base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.

El proceso de compactación será uniforme.

El Fiscalizador procederá a efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobará las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos. Si se hubieren obtenido valores inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallare debidamente conformada, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias de acuerdo con lo indicado en los diseños y en el manual del MOP.

F. Medición y forma de pago

La cantidad a pagarse por la construcción de una sub base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad se considerará la longitud de la capa de subbase terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato con aproximación de dos decimales para cualquiera de los rubros designados.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de subbase, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, materiales

y más operaciones conexas que se hayan empleado para la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

79 Relleno compactado con material tipo Base clase I (incluye transporte)

Código: 506029

Unidad: metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: Compactador, herramienta menor

Materiales: Material tipo Base clase I

Mano de obra mínima: Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de base e=0.20m, compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregados procedentes de la trituración, o suelos finos seleccionados o ambos.

Descripción

La capa de base se colocará sobre un subrasante previamente preparada y aprobada, y de acuerdo con los lineamientos, pendientes y sección transversal establecida en los planos o en las disposiciones especiales.

Material

La base de agregados clase I está constituida por agregados gruesos y finos, triturados en un 100% y tendrá como especificaciones, el límite líquido de la fracción que pasa el tamiz # 40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6. El porcentaje de desgastes por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 80%.

Deberá tener la siguiente granulometría, para base clase I establecidos son de la siguiente manera:

| | Tipo A |
|--------------|---------------|
| Tamiz | |
| 2" | 100 |
| 1 1/2" | 70-100 |
| 1" | 55-85 |
| 3/4" | 50-80 |
| 3/8" | 35-60 |
| #4 | 25-50 |
| #10 | 20-40 |
| #40 | 10-25 |
| #200 | 2-12 |

Equipo. - El equipo mínimo necesario constará de equipo de transporte, maquinaria para distribución, premezclado, esparcimiento y conformación, tanqueros para hidratación y rodillos lisos o rodillos vibratorios.

Ensayos y tolerancias. - La granulometría del material de base será comprobada mediante el ensayo INEN 696 y 697 (AASHTO T-11 y T-27), el mismo que se llevará a cabo al finalizar la mezcla en planta o inmediatamente después del mezclado final en la vía.

Para comprobar la calidad de la construcción se deberá realizar en todas las capas de base los ensayos de densidad de campo, usando equipo nuclear debidamente calibrado o mediante el ensayo AASHTO T-147 o T-191. En todo caso, la densidad mínima de la base no será menor que el 100% de la densidad máxima y humedad óptima realizados con las regulaciones AASHTO T-180, método.

En ningún punto de la capa de base terminada, el espesor deberá variar en más de 1 cm. con el espesor indicado en los planos.

Estos espesores y la densidad de la base, serán medidos luego de la compactación final de la base, cada 100m de longitud, en puntos alternados al eje y a los costados del camino.

Procedimiento de trabajo

Selección y mezclado. - Los agregados preparados para base, deberán cumplir la granulometría y más condiciones de la clase de base especificada en el contrato.

Durante el proceso de explotación, trituración o cribado, el contratista efectuará la selección y mezcla de los agregados en planta, a fin de lograr la granulometría apropiada en el material que será transportado a la obra.

Tendido y conformación. - Una vez mezclado e hidratado en planta el material de base, deberá cargarse directamente en volquetes, evitándose la segregación, y transportado al sitio para ser esparcido por medio de distribuidoras apropiadas, en franjas de espesor uniformes que cubran el ancho determinado en la sección transversal especificada. De inmediato se procederá a la conformación y compactación de tal manera que la base determinada avance a una distancia conveniente de la distribución.

Compactación. - Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de la capa de la base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de mínimos 8 toneladas, rodillos vibratorios de energía de compactación equivalente o mayor.

G. Medición y forma de pago

Las cantidades a pagarse por la construcción de una base de agregados clase será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el fiscalizador, medidos en sitio después de la compactación.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente, se pagarán a los precios establecidos en el contrato.

80 Relleno de piedra bola filtrante (Incluye transporte)

Código: 502167

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales: Piedra filtrante café.

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor, Retroexcavadora (gallineta) P<75hp

Mano de obra: Operador de Equipo pesado 1, Ayudante de maquinaria, Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Definición

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa piedra filtrante como base de mejoramiento de suelo, compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregados finos procedentes de la trituración, o suelos finos seleccionados, o ambos.

Especificaciones

Bajo los elementos estructurales o de contención que se señalen los planos, se procederá a colocar una capa de Piedra filtrante de espesor y sección tal como indiquen los planos o a la disposición que imparta el Fiscalizador de la Obra. Esta piedra podrá ser colocada con medios mecánicos y el tamaño de las mismas no será mayor a 30cm ni menor a 20 cm.

Medición y forma de pago

La unidad de medida es el Metro Cúbico (m³) y su volumen será determinado en base a las medidas efectivamente ejecutadas en sitio, su pago se lo hará solo cuando el Fiscalizador lo haya aprobado a través del protocolo de medición.

81 Cama de arena

Código: 506021

Unidad: Metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: herramienta menor

Mano de obra mínima: Peón, Maestro mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entenderá por camada, todas aquellas estructuras destinadas a una adecuada repartición de esfuerzos, y absorción de los mismos de los elementos que serán alojados sobre esta, ya sean tuberías o elementos de pavimento como adoquinados.

Descripción

Previo a la colocación de la cama de arena, para el caso de ubicación de tuberías el rasanteo de la zanja debe estar completamente terminado. El fondo de la zanja debe ser plano y libre de piedras, troncos u otros materiales, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural. En el caso de pavimentos con adoquines se conformará una capa uniforme del material granular como arena gravilla previo a la instalación de los elementos, esta debe ser adecuadamente apisonada y su espesor estará determinado en la estructura de dicho pavimento (5 a 10cm).

La parte central de estas bases serán construidas en forma semicircular, para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa sobre ella en todo su desarrollo y longitud.

La cama de arena que alojará la tubería será colocada de acuerdo a las dimensiones previstas en los diseños, la granulometría del material a utilizar será propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización, no deberá tener material orgánico o ningún otro material objetable. Cabe

indicar que en lugares donde el material existente sea arena se podrá ubicar dicho material del sitio para hacer el relleno correspondiente al volumen de cama de arena para tuberías.

H. Medición y forma de pago

La medición y forma de pago será por metro cúbico de arena colocada en el sitio y del espesor previsto en los diseños, no obstante, no se pagará por el volumen de este relleno cuando corresponda en áreas donde el material del sitio sea arena. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la ejecución del rubro.

PAVIMENTOS

82 Reposición de acera H°S $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, $e=10\text{cm}$ (Incluye mejoramiento)

Código: 514501

Unidad: Metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: herramienta menor

Mano de obra mínima: Peón, Maestro mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entenderá por acera a la construcción o reposición de paños de hormigón simple con las características especificadas y en los lugares indicados en los planos del proyecto; la operación consistente en construir el pavimento peatonal para obras nuevas o reponer nuevamente los paños que hubieren sido removidos por motivos de intervenciones en las infraestructuras sean estas viales o hidrosanitarias, estos deberán ser del mismo material y características que el hormigón original.

Especificaciones

El hormigón a utilizarse será de una resistencia de 210 K/cm² a los 28 días (Sujeto a las especificaciones de hormigones), el que será colocado sobre una capa de mínima de 15cm de mejoramiento o lastre con una superficie regular para que su consolidación no experimente asentamientos posteriores (este relleno será cobrado por separado de no indicarse lo contrario), la acera tendrá un espesor de 10cm, su acabado incluye el paletado y escobillado de su superficie, se lo confeccionara en paños de una longitud máxima de 4m dejando juntas frías entre sí y su curado se lo realizara por 7 días.

I. Medición y forma de pago

La unidad de medida será en Metros Cuadrados (m²). La cantidad a pagarse por este concepto serán las áreas medidos en obra, su precio será el estipulado en el contrato que incluye materiales, transportes, mano de obra y equipo necesario para su ejecución.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 514048: Construcción de acera H°S $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ $e=10\text{cm}$

- **Análisis 514816: Construcción de acera H°S f'c=210 kg/cm² e=10cm**

- **Análisis 514501: Reposición de acera H°S f'c=210 kg/cm², e=10 cm (incluye lastre de mejoramiento)**

83 Especificaciones técnicas generales para la elaboración de mezcla asfáltica para tendido o reposición de pavimentos flexibles

| | |
|-----------------------------------|---|
| Unidad: | Metro cuadrado (m ²). |
| Materiales: | Arena de Banco, Diésel, Asfalto AP-3, Cisco MF, Piedra N°6(9-19mm) Ripio de ½", Piedra chispa fina #8 (2-9mm) 3/8", aceite, térmicos y otros. |
| Herramientas y Maquinaria: | Finisher, planta de asfalto, Camión distribuidor (asfalto), Rodillo liso Vibratorio 150 hp 10 ton. |
| Mano de obra: | Peón, Ayudante de Operador de equipo, Operador E. pesado 1, Operador E. pesado 2. |

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales.

Especificaciones

Materiales El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 - 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 810.2.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el numeral 811.2, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas a emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-

5.1.

En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica.

| Tabla 405-5.1. | | | | |
|-----------------------|--|-------------|-------------|------------|
| TAMIZ | Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada | | | |
| | 3/4" | 1/2" | 3/8" | Nº4 |
| 1" (25.4 mm.) | 100 | -- | -- | -- |
| 3/4" (19.0 mm.) | 90 - 100 | 100 | -- | -- |
| 1/2" (12.7 mm.) | -- | 90 - 100 | 100 | -- |
| 3/8" (9.50 mm.) | 56 - 80 | -- | 90 - 100 | 100 |
| Nº 4 (4.75 mm.) | 35 - 65 | 44 - 74 | 55 - 85 | 80 - 100 |
| Nº 8 (2.36 mm.) | 23 - 49 | 28 - 58 | 32 - 67 | 65 - 100 |
| Nº 16 (1.18 mm.) | -- | -- | -- | 40 - 80 |
| Nº 30 (0.60 mm.) | -- | -- | -- | 25 - 65 |
| Nº 50 (0.30 mm.) | 5 - 19 | 5 - 21 | 7 - 23 | 7 - 40 |
| Nº 100 (0.15 mm.) | -- | -- | -- | 3 - 20 |
| Nº 200 (0.075 mm.) | 2 - 8 | 2 - 10 | 2 - 10 | 2 - 10 |

Equipo

Plantas mezcladoras. - Las plantas para la preparación de hormigón asfáltico utilizadas por el Contratista, podrán ser continuas o por paradas, y deberán cumplir los requisitos que se establezcan más adelante para cada una de ellas específicamente, además de lo cual todas deberán satisfacer las exigencias siguientes:

- a) Equipo para manejo del asfalto: Los tanques para almacenamiento del asfalto deberán estar equipados con serpentines de circulación de vapor o aceite que permitan un calentamiento seguro, sin que existan probabilidades de producirse incendios u otros accidentes; y con dispositivos que posibiliten un control efectivo de temperaturas en cualquier momento. Los tanques para almacenamiento deberán tener capacidad suficiente de reserva para al menos un día de trabajo sin interrupciones; el sistema de circulación a las balanzas de dosificación, mezcladora, etc., deberá tener capacidad suficiente para un caudal uniforme, y deberá estar provisto de camisas de aislamiento térmico y conservación de la temperatura. Deberá proveerse de dispositivos confiables para medición y muestreo del asfalto de los tanques.
- b) Secador: La planta deberá estar equipada con un horno secador rotativo para agregados, con suficiente capacidad para proveer los agregados secos y a la temperatura necesaria, a fin de mantener a la mezcladora trabajando continuamente y a su máximo rendimiento. Dispondrá de dispositivos para medición de la temperatura de los agregados al salir del horno, que trabajen con un máximo de error de 5 °C.

El horno secador estará diseñado con una longitud y un número de revoluciones tales que permitan recibir los agregados y movilizarlos hacia la salida en una forma regular y continua, a fin de entregarlos al alimentador de las cribas totalmente secas y en la temperatura necesaria, mediante un flujo permanente, adecuado y sin interrupciones. De todas maneras, el Fiscalizador deberá obtener las muestras necesarias en forma periódica de los agregados transportados a la planta, para comprobar la calidad del secamiento en el núcleo de los mismos.

c) Cribas y tolvas de recepción: La planta dispondrá de las cribas suficientes para tamizar el agregado proveniente del secador y separarlo en las graduaciones requeridas para alojarlas en las diferentes tolvas individuales de recepción.

Los tamices a utilizarse para la separación de las diferentes graduaciones, no permitirán que cualquier tolva reciba más de un 10% de material de tamaño mayor o menor que el especificado.

Las tolvas para almacenamiento del agregado caliente deberán tener tamaño suficiente, para conservar una cantidad de agregados que permita la alimentación de la mezcladora trabajando a su máximo rendimiento. Existirán al menos tres tolvas para las diferentes graduaciones, y una adicional para el relleno mineral que se utilizará cuando sea necesario. Cada tolva individual estará provista de un desbordamiento que impida la entrada del exceso de material de uno a otro compartimiento, y que descargue este exceso hasta el piso por medio de una tubería, para evitar accidentes.

Las tolvas estarán provistas de dispositivos para control de la cantidad de agregados y extracción de muestras en cualquier momento.

d) Dispositivos para dosificación del asfalto: La planta estará provista de balanzas de pesaje o de dispositivos de medición y calibración del asfalto, para asegurar que la dosificación de la mezcla se halle dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula maestra de obra.

El asfalto medido, ya sea por peso o por volumen, deberá ser descargado a la mezcladora, mediante una abertura o una barra esparcidora cuya longitud será al menos igual a las tres cuartas partes de la longitud de la mezcladora, a fin de lograr una distribución uniforme e inmediata al mezclado en seco.

Los dispositivos para la dosificación estarán provistos de medios exactos de medición y control de temperaturas y pesos o volúmenes. La temperatura será medida en la cañería que conduce el asfalto a las válvulas de descarga a la entrada de la mezcladora.

e) Colector de polvo: La planta estará equipada con un colector de polvo de tipo ciclón que recolecte el polvo producido en el proceso de alimentación y mezclado.

Este colector estará diseñado en forma de poder devolver, en caso necesario, el polvo recolectado o parte de él a la mezcladora, o de conducirlo al exterior a un lugar protegido para no causar contaminación ambiental.

f) Laboratorio de campo: Se deberá contar con el equipo necesario para poder realizar ensayos de la categoría 1 según la subsección 810-2.04, con el objetivo de que antes de descargar el cemento asfáltico a los reservorios desde el tanquero-cisterna este sea evaluado y certificado. Se contará también con el equipo necesario para evaluar la composición de las mezclas y la temperatura de fabricación de las mismas.

g) Medidas de seguridad: Las plantas deberán disponer de escaleras metálicas seguras para el acceso a las plataformas superiores, dispuestas de tal manera de tener acceso a todos los sitios de control de las operaciones. Todas las piezas móviles como poleas, engranajes, cadenas, correas, etc., deberán hallarse debidamente protegidas para evitar cualquier posibilidad de accidentes con el personal. El espacio de acceso bajo la mezcladora para los camiones, deberá ser amplio, para maniobrar con facilidad a la entrada y a la salida. El contratista proveerá además de una plataforma de altura suficiente, para que el Fiscalizador pueda acceder con facilidad a tomar las muestras necesarias en los camiones de transporte de la mezcla.

1.- Exigencias especiales para plantas discontinuas:

a) Dispositivos de dosificación: Las balanzas para pesar los agregados deberán ser capaces de producir medidas exactas para cada fracción, con una precisión de 0.5% del peso indicado para cualquier carga. Cada fracción que deba pesarse ingresará a un cajón de pesaje suspendido por las balanzas, con capacidad suficiente para recibir la totalidad de la parada con margen de seguridad para evitar el desborde. El cajón permanecerá cerrado y no deberá perder ningún material, hasta completar la parada total de agregados que ingresarán a la mezcladora el momento de la descarga de una manera instantánea. Los soportes del cajón de pesaje estarán libres de cualquier interferencia para permitir un pesaje efectivo en todo momento.

Las balanzas serán de tipo dial sin resortes, de fabricación comercial reconocida y con escala que permita apreciar al menos 5 Kg, empezando su funcionamiento con un peso máximo de 45 Kg. La capacidad total de la balanza será hasta 1.5 veces la capacidad de la mezcladora por paradas. El dial deberá estar provisto de agujas para señalar los pesos de cada fracción que se vaya vertiendo en el cajón de pesaje. El movimiento de las agujas estará diseñado para evitar cualquier reflexión sobre el dial y el cristal de protección no deberá permitir refracciones que dificulten la lectura precisa.

La balanza para pesar el material bituminoso deberá ser de idéntica factura que las balanzas para agregados, pero la subdivisión mínima de la escala será de 1 Kg y el dial deberá iniciar el control de pesaje con un peso máximo de 5 Kg. La capacidad de estas balanzas para pesar materiales bituminosos será 1.15 veces mayor que el peso del asfalto a agregar a cada parada.

Las balanzas, tanto para los agregados como para el asfalto deberán ser calibradas tantas veces como el Fiscalizador lo juzgue conveniente para asegurar la continuidad y uniformidad del pesaje. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la calibración, incluyendo las pesas apropiadas, y deberá prestar todas las facilidades para que se efectúe la comprobación a satisfacción del Fiscalizador.

La precisión del equipo para medir el asfalto estará dentro del 0.5% de tolerancia sobre cualquier peso requerido.

Una vez pesado el asfalto que se utilizará en una parada, se accionarán las válvulas manual o automáticamente, para descargar el asfalto dentro de la mezcladora en un lapso máximo de 15 segundos. La descarga del asfalto deberá producirse en cuanto la mezcladora termine su período de mezclado de los agregados en seco.

b) Mezcladora: La mezcladora será de paletas giratorias dobles, para mezcla tipo amasado, con un número suficiente de paletas para producir una mezcla homogénea y dentro de las tolerancias fijadas para la fórmula maestra de obra. La separación entre ejes y paletas será tal que no cause fracturación del agregado grueso al momento del mezclado.

La mezcladora podrá ser de cajón cerrado o abierto con tapa móvil, para evitar pérdida del relleno mineral o material fino al momento del mezclado inicial. En todo caso, su diseño permitirá tomar con facilidad las muestras necesarias de la mezcla. Estará equipada con dispositivos exactos para medir y controlar el tiempo de mezclado por cada parada, con precisión de 5 segundos. Contará también con un registrador automático del número de paradas producidas.

2.- Exigencias especiales para plantas continuas:

a) Dispositivos de dosificación, control y calibración: La planta de mezcla continua deberá incluir los dispositivos necesarios para la dosificación exacta de los agregados y el asfalto, sea por volumen o por peso. Previamente al ingreso al secador de la planta, los agregados en frío deberán estar completamente secos.

Cuando se efectúe un control de los agregados por volumen, cada tolva de almacenamiento individual dispondrá de una compuerta regulable exactamente, para formar el orificio de dosificación volumétrica, el cual será rectangular y ajustable en sus dimensiones, y deberá estar provisto de registradores para indicar la abertura en cualquier momento.

Las aberturas de salida de las tolvas serán calibradas por medio del pesaje de muestras tomadas de cada compartimiento, utilizando el equipo de control de las muestras proporcionado por el Contratista, equipo que permitirá una exactitud de pesaje dentro del 0.5% de error sobre el peso indicado.

Cuando se requiera de relleno mineral, éste será introducido a la mezcladora desde una tolva

individual, equipada con un dispositivo exacto para la dosificación, y que trabajará sincronizada con los alimentadores del agregado y del asfalto.

b) Sincronización de la alimentación: La planta deberá contar con los medios adecuados para asegurar una sincronización efectiva entre el suministro de los agregados provenientes de las tolvas a la mezcladora, y el suministro del asfalto desde el dispositivo de dosificación, para lograr mezclas homogéneas y uniformes.

Las tolvas individuales de los agregados deberán estar provistas de dispositivos de señalización, para indicar el nivel del agregado y detener automáticamente el funcionamiento de la planta cuando la cantidad de agregado en la tolva sea insuficiente. Así mismo, el sistema de almacenamiento del asfalto dispondrá de dispositivos similares para control y parada de la planta en el momento oportuno.

c) Mezcladora: La planta estará dotada de una mezcladora continua, de diseño capaz de producir una mezcla uniforme dentro de los límites de tolerancia fijados para la fórmula maestra de obra. Las paletas serán reversibles y de ángulo ajustable, para calibrar el paso de la mezcla. El embudo de descarga de la mezcla será tal que permita una descarga rápida y completa de toda la mezcla. La planta deberá disponer de los datos de fábrica que señalen el régimen de alimentación de los agregados por minuto, para operación a velocidad normal. Deberá contar también con una placa que indique el contenido neto volumétrico de la mezcladora, a los varios niveles marcados en un limnómetro permanente.

Equipo de transporte. - Los camiones para el transporte del hormigón asfáltico serán de volteo y contarán con cajones metálicos cerrados y en buen estado. Para el uso, los cajones deberán ser limpiados cuidadosamente y recubiertos con aceite u otro material aprobado, para evitar que la mezcla se adhiera al metal. Una vez cargada, la mezcla deberá ser protegida con una cubierta de lona, para evitar pérdida de calor y contaminación con polvo u otras impurezas del ambiente.

Equipo de distribución de la mezcla. - La distribución de la mezcla asfáltica en el camino, será efectuada mediante el empleo de una máquina terminadora autopropulsada, que sea capaz de distribuir el hormigón asfáltico de acuerdo con los espesores, alineamientos, pendientes y ancho especificados.

Las terminadoras estarán provistas de una tolva delantera de suficiente capacidad para recibir la mezcla del camión de volteo; trasladará la mezcla al cajón posterior, que contendrá un tornillo sinfín para repartirla uniformemente en todo el ancho, que deberá ser regulable. Dispondrá también de una plancha enrasadora vibrante para igualar y apisonar la mezcla; esta plancha podrá ser fijada en diferentes alturas y pendientes para lograr la sección transversal especificada. La descarga de la mezcla en la tolva de la terminadora deberá efectuarse cuidadosamente, en tal forma de impedir que los camiones golpeen la máquina y causen movimientos bruscos que puedan afectar a la calidad de la superficie terminada.

Para completar la distribución en secciones irregulares, así como para corregir algún pequeño defecto de la superficie, especialmente en los bordes, se usarán rastrillos manuales de metal y madera que deberán ser provistos por el Contratista.

Equipo de compactación. - El equipo de compactación podrá estar formado por rodillos lisos de ruedas de acero, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente y rodillos neumáticos autopropulsados. El número necesario de rodillos dependerá de la superficie y espesor de la mezcla que deberá compactarse, mientras se halla en condiciones trabajables.

Los rodillos lisos de tres ruedas deberán tener un peso entre 10 y 12 toneladas, y los tándems entre 8 y 10 toneladas. Los rodillos neumáticos serán de llantas lisas y tendrán una carga por rueda y una presión de inflado convenientes para el espesor de la carpeta. Como mínimo, para carpetas de 5 cm. de espesor compactado, tendrán 1.000 Kg por rueda y presión de inflado de 6.0 Kg/cm².

Ensayos y Tolerancias. - Los agregados deberán cumplir los requisitos de calidad, cuyas pruebas están determinadas en la subsección 811-2. La granulometría será comprobada mediante el ensayo INEN 696, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

La calidad del material asfáltico será comprobada mediante las normas indicadas en la subsección 810-2 para cementos asfálticos.

La mezcla deberá cumplir los requisitos especificados en la Tabla 405-5.2.

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada en el numeral 405-5.05.1, dentro de las siguientes tolerancias:

- a) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12.5 mm.) y mayores: $\pm 8\%$.
- b) Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9.5 mm.) y N° 4 (4.75 mm.): $\pm 7\%$.
- c) Peso de los agregados secos que pasen los tamices N° 8 (2.36 mm.) y N° 16 (1.18 mm.): $\pm 6\%$.
- d) Peso de los agregados secos que pasen los tamices N° 30 (0.60 mm.) y N° 50 (0.30 mm.): $\pm 5\%$.
- e) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N° 100 (0.15 mm.): $\pm 4\%$.
- f) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N° 200 (0.075 mm.): $\pm 3\%$
- g) Dosificación del material asfáltico en peso: $\pm 0.3\%$
- h) Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.
- i) Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio: $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6mm 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.

Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de las cotas establecidas en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6mm con el perfil establecido.

Concluida la compactación de la carpeta asfáltica, el Fiscalizador deberá comprobar los espesores, la densidad de la mezcla y su composición, a intervalos de 500 a 800 metros lineales en sitios elegidos al azar, a los lados del eje del camino, mediante extracción de muestras. El contratista deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla asfáltica y compactarla a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago adicional por este trabajo.

Cuando las mediciones de comprobación indicadas señalen para el espesor una variación mayor que la especificada arriba, o cuando el ensayo de densidad indique un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, o cuando la composición de la mezcla no se encuentre dentro de las tolerancias admitidas, el Fiscalizador efectuará las mediciones

adicionales necesarias para definir con precisión el área de la zona deficiente. En caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador.

Ensayos y Tolerancias. - Las mezclas asfálticas de Granulometría cerrada (densa) y semicerradas deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 405.5.4. Las mezclas asfálticas de Granulometría Abierta deben cumplir los mismos requisitos de estabilidad y flujo Marshall establecidos para mezclas anteriores. Adicionalmente a los requisitos ya nombrados será necesario demostrar la resistencia de la mezcla al daño causado por el agua mediante el método ASTM D4867 y el ensayo de tracción indirecta (ASTM D4123, CABEZAL LOTTMAN), debiendo las mezclas mantener una resistencia residual superior al 80 %. En caso de no cumplirse este requisito, se considerará el cambio de agregados o de cemento asfáltico, o el empleo de un aditivo promotor de adherencia.

También se podrá evaluar la resistencia al daño por el agua mediante el ensayo ASTM D3625 de peladura por agua hirviendo; el que no deberá mostrar evidencia alguna de peladura en la mezcla.

En las vías con tráfico catalogado como muy pesado, las mezclas asfálticas a emplearse para la capa de rodadura deben de ser sometidas además a un estudio detallado que incluya:

- Determinación de la curva reológica, es decir, la variación del módulo elástico de la mezcla a diferentes temperaturas.
- Evaluación de su comportamiento ante las deformaciones plásticas.
- Evaluación de su comportamiento a la fatiga.

Ya que estos estudios pueden realizarse con diferentes equipos y procedimientos, los mismos estarán especificados en el contrato.

Para el diseño de las mezclas asfálticas abiertas se recomienda determinar previamente un contenido de asfalto referencial por alguna ecuación que relacione el mismo con la superficie específica de los agregados combinados.

En las mezclas asfálticas tipo E y G, si existe material retenido en el tamiz INEN 25.4 mm, tanto la estabilidad como el flujo se deberán evaluar siguiendo el llamado Método Marshall Modificado. El procedimiento es básicamente el mismo que el método estándar excepto por ciertas diferencias debido al tamaño del agregado, las cuales son:

- 1.- El martillo pesa 10.2 Kg. y tiene 149.4 mm de diámetro. Solo se permite utilizar un equipo mecánico para darle los 457 mm de caída, igual que al método estándar.
- 2.- La briqueta tiene 152.4 mm de diámetro y un promedio de 95.2 mm de altura.
- 3.- Se elabora una briqueta a la vez, la mezcla necesaria para la misma pesa alrededor de 4 Kg.
- 4.- Tanto el molde de compactación como el molde de ensayo serán de 152.4 mm de diámetro.
- 5.- La mezcla es colocada en el molde en dos capas, a cada capa se la debe escarificar con la espátula como a una briqueta estándar.
- 6.- El número de golpes requerido para estas briquetas es 1.5 veces que el requerido para las briquetas de tamaño estándar para obtener una compactación equivalente.
- 7.- La estabilidad mínima será de 2.25 veces y el flujo máximo será 1.5 veces el mismo criterio listado en la tabla 405.5.4 para briquetas de tamaño estándar.
- 8.- Similar al procedimiento estándar, la Tabla No. 405.5.3. debe ser usada para convertir la estabilidad medida a un valor equivalente referido a un espécimen de 95.2 mm de altura.

| Altura Aproximada | Volumen del Espécimen | Factor de |
|--------------------------|------------------------------|------------------|
| (mm) | (cc) | Ajuste |
| 88.9 | 1608 a 1626 | 1.12 |
| 90.5 | 1637 a 1665 | 1.09 |
| 92.1 | 1666 a 1694 | 1.06 |
| 93.7 | 1695 a 1723 | 1.03 |
| 95.2 | 1724 a 1752 | 1.00 |
| 96.8 | 1753 a 1781 | 0.97 |
| 98.4 | 1782 a 1810 | 0.95 |
| 100.0 | 1811 a 1839 | 0.92 |
| 101.6 | 1840 a 1868 | 0.90 |

Se realizará una serie de 3 extracciones de núcleos como mínimo cada 10.000 m² o por cada 1.000 toneladas de mezcla para la carpeta de rodadura con vista a comprobar la densidad en el sitio. Se harán por lo menos 15 determinaciones de densidades por medio de un densímetro nuclear cada 10.000 m² o por cada 1.000 toneladas de carpeta de rodadura. Los puntos específicos donde se realizarán estas evaluaciones deberán determinarse previamente por métodos estadísticos empleando una tabla de números aleatorios.

| TIPO DE TRAFICO | Muy Pesado | | Pesado | | Medio | | Liviano | |
|--|--------------------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
| CRITERIOS MARSHALL | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. | Max. |
| No. De Golpes/Cara | 75 | | 75 | | 50 | | 50 | |
| Estabilidad (libras) | 2200 | ---- | 1800 | ---- | 1200 | ---- | 1000 | 2400 |
| Flujo (pulgada/100) | 8 | 14 | 8 | 14 | 8 | 16 | 8 | 16 |
| % de Vacíos en mezcla | | | | | | | | |
| - Capa de Rodadura | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| - Capa Intermedia | 3 | 8 | 3 | 8 | 3 | 8 | 3 | 8 |
| - Capa de Base | 3 | 9 | 3 | 9 | 3 | 9 | 3 | 9 |
| % de Vacíos agregados | VER TABLA 405-5.5 | | | | | | | |
| Relación filler/betún | 0.8 | 1.2 | 0.8 | 1.2 | | | | |
| % Estabilidad retenida luego 7 días en agua temperatura ambiente | | | | | | | | |
| - Capa de Rodadura | 70 | ---- | 70 | ---- | | | | |
| - Intermedia o base | 60 | ---- | 60 | ---- | | | | |

Notas:

1.- Las mezclas asfálticas en caliente de base que no cumplan estos criterios, cuando se ensayen a 60°C, se consideran satisfactorias si cumplen con los criterios cuando se ensayan a 38°C, y se

colocan 100mm por debajo de la superficie.

2.- **Clasificación del tráfico.** Es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDP) esperada por el carril de diseño en el momento de poner en funcionamiento la vía, luego de su construcción o de su rehabilitación. Los vehículos pesados no comprenden autos, camionetas ni tractores sin remolque.

| TRAFICO | IMDP |
|------------|-------------|
| Liviano | Menos de 50 |
| Medio | 50 a 200 |
| Pesado | 200 a 1000 |
| Muy pesado | Más de 1000 |

| TABLA 405-5.5 | |
|----------------|-----------------|
| Tipo de Mezcla | VAM, Mínimo (%) |
| A | 16 |
| B | 15 |
| C, D | 14 |
| E | 13 |

NOTA: Las mezclas abiertas se excluyen de esta comprobación.

Procedimientos de trabajo.

Fórmula Maestra de Obra. - Antes de iniciarse ninguna preparación de hormigón asfáltico para utilizarlo en obra, el Contratista deberá presentar al Fiscalizador el diseño de la fórmula maestra de obra, preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El Fiscalizador efectuará las revisiones y comprobaciones pertinentes, a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica. Toda la mezcla del hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra, dentro de las tolerancias aceptadas en el numeral 405-5.04, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales. La fórmula maestra establecerá:

- 1) las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados;
- 2) el porcentaje de material asfáltico para la dosificación, en relación al peso total de todos los agregados, inclusive el relleno mineral y aditivos para el asfalto si se los utilizare;
- 3) la temperatura que deberá tener el hormigón al salir de la mezcladora, y
- 4) la temperatura que deberá tener la mezcla al colocarla en sitio.

Dosificación y Mezclado. - Los agregados para la preparación de las mezclas de hormigón asfáltico deberán almacenarse separadamente en tolvas individuales, antes de entrar a la planta. La separación de las diferentes fracciones de los agregados será sometida por el Contratista a la aprobación del Fiscalizador. Para el almacenaje y el desplazamiento de los agregados de estas tolvas al secador de la planta, deberá emplearse medios que eviten la segregación o degradación de las diferentes fracciones.

Los agregados se secarán en el horno secador por el tiempo y a la temperatura necesaria para reducir la humedad a un máximo de 1%; al momento de efectuar la mezcla, deberá comprobarse que los núcleos de los agregados cumplan este requisito. El calentamiento será uniforme y graduado, para evitar cualquier deterioro de los agregados. Los agregados secos y calientes pasarán a las tolvas de recepción en la planta asfáltica, desde donde serán dosificados en sus distintas fracciones, de acuerdo con la fórmula maestra de obra, para ser introducidos en la mezcladora.

a) Dosificación: El contratista deberá disponer del número de tolvas que considere necesarias

para obtener una granulometría que cumpla con todos los requerimientos según el tipo de mezcla asfáltica especificada para el respectivo proyecto.

De ser necesario podrá utilizar relleno mineral, que lo almacenará en un compartimiento cerrado, desde donde se lo alimentará directamente a la mezcladora, a través de la balanza para el pesaje independiente de los agregados, en el caso de usarse plantas mezcladora por paradas. Si se utiliza una planta de mezcla continua, el relleno mineral será introducido directamente a la mezcladora, a través de una alimentadora continua eléctrica o mecánica, provista de medios para la calibración y regulación de cantidad.

b) Mezclado: La mezcla de los agregados y el asfalto será efectuada en una planta central de mezcla continua o por paradas. Según el caso, los agregados y el asfalto podrán ser dosificados por volumen o al peso.

La cantidad de agregados y asfalto por mezclar estará dentro de los límites de capacidad establecida por el fabricante de la planta, para la carga de cada parada o la razón de alimentación en las mezcladoras continuas. De todos modos, de existir sitios en donde los materiales no se agiten suficientemente para lograr una mezcla uniforme, deberá reducirse la cantidad de los materiales para cada mezcla.

La temperatura del cemento asfáltico, al momento de la mezcla, estará entre los 135 °C y 160 °C, y la temperatura de los agregados, al momento de recibir el asfalto, deberá estar entre 120 °C y 160 °C. En ningún caso se introducirá en la mezcladora el árido a una temperatura mayor en más de 10 °C que la temperatura del asfalto.

El tiempo de mezclado de una carga se medirá desde que el cajón de pesaje comience a descargar los agregados en la mezcladora, hasta que se descargue la mezcla. Este tiempo debe ser suficiente para que todos los agregados estén recubiertos del material bituminoso y se logre una mezcla uniforme; generalmente se emplea un tiempo de un minuto aproximadamente.

En caso de que la planta esté provista de dispositivos de dosificación y control automáticos, el contratista podrá utilizarlos ajustándolos a la fórmula maestra y calibrando los tiempos de ciclo. Si se utilizan plantas de mezcla continua, se introducirá a la mezcladora cada fracción de agregados y el relleno mineral si es necesario, por medio de una alimentadora continua, mecánica o eléctrica, que los traslade de cada tolva individual con abertura debidamente calibrada. El asfalto se introducirá a la mezcladora por medio de una bomba, que estará provista de un dispositivo de calibración y de control de flujo.

La temperatura a la que se debe mezclar los agregados y el cemento asfáltico será proporcionada por el gráfico temperatura-viscosidad según el cemento asfáltico recibido en la planta. Para mezclas cerradas y semicerradas la temperatura de mezclado más adecuada es aquella en que la viscosidad del ligante está comprendida entre 1,5 y 3,0 Poises, mientras que para mezclas abiertas la viscosidad debe estar entre 3,0 y 10,0 Poises. Se tenderá a que la temperatura del cemento asfáltico y los agregados sea la misma.

Distribución. - La distribución del hormigón asfáltico deberá efectuarse sobre una base preparada, de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca, o sobre un pavimento existente.

Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación, etc., para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten a la obra.

Además, el Fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que tengan espuma o presenten indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta.

Una vez transportada la mezcla asfáltica al sitio, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón asfáltico sobre la superficie seca y preparada. Para evitar el desperdicio de la mezcla debido a lluvias repentinas, el contratista deberá disponer de un equipo de comunicación confiable, entre la planta de preparación de la mezcla y el sitio de distribución en la vía.

La colocación de la carpeta deberá realizarse siempre bajo una buena iluminación natural o artificial. La distribución que se efectúe con las terminadoras deberá guardar los requisitos de continuidad, uniformidad, ancho, espesor, textura, pendientes, etc., especificados en el contrato. El Fiscalizador determinará el espesor para la distribución de la mezcla, a fin de lograr el espesor compactado especificado. De todos modos, el máximo espesor de una capa será aquel que consiga un espesor compactado de 7.5 centímetros. El momento de la distribución se deberá medir los espesores a intervalos, a fin de efectuar de inmediato los ajustes necesarios para mantener el espesor requerido en toda la capa.

Las juntas longitudinales de la capa superior de una carpeta deberán ubicarse en la unión de dos carriles de tránsito; en las capas inferiores deberán ubicarse a unos 15 cm. de la unión de los carriles en forma alternada, a fin de formar un traslapo. Para formar las juntas transversales de construcción, se deberá recortar verticalmente todo el ancho y espesor de la capa que vaya a continuarse.

En secciones irregulares pequeñas, en donde no sea posible utilizar la terminadora, podrá completarse la distribución manualmente, respetando los mismos requisitos anotados arriba.

Compactación. La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 85 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente.

Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie.

Al utilizar compactadores vibratorios se tendrá en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo, para que al menos se produzcan 30 impactos de vibración por cada metro de recorrido. Para ello se recomienda usar la frecuencia nominal máxima y ajustar la velocidad de compactación. Con respecto a la amplitud de la vibración, se deberá utilizar la recomendación del fabricante para el equipo en cuestión.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas.

Con la compactación final se deberá mejorar estéticamente la superficie, eliminando las posibles marcas dejadas en la compactación intermedia. Deberá realizarse cuando la mezcla esté aún caliente empleando rodillos lisos metálicos estáticos o vibratorios (sin emplear vibración en este caso)

En capas de gran espesor o ante materiales muy calientes se recomienda dar las dos primeras pasadas sin vibración para evitar marcas difíciles de eliminar posteriormente. Ante esta situación, si se utilizaran rodillos neumáticos, se aconseja comenzar a compactar con presiones bajas en los neumáticos aumentando paulatinamente la misma según el comportamiento de la capa.

Se deben realizar tramos de prueba para establecer el patrón de compactación para minimizar el número de pasadas en la zona apropiada de temperatura y obtener la densidad deseada. El patrón

de compactación podrá variar de proyecto en proyecto, según las condiciones climáticas, los equipos utilizados, el tipo de mezcla, el patrón de recorrido, etc. La secuencia de las operaciones de compactación y la selección de los tipos de compactadores tiene que proveer la densidad de pavimentación especificada. El Fiscalizador deberá aprobar el patrón de compactación propuesto por el Contratista para la obra en cuestión.

A menos que se indique lo contrario, la compactación tiene que comenzar en los costados y proceder longitudinalmente paralelo a la línea central del camino, recubriendo cada recorrido la mitad del ancho de la compactadora, progresando gradualmente hacia el coronamiento del camino. Cuando la compactación se realice en forma escalonada o cuando límite con una vía colocada anteriormente, la junta longitudinal tiene que ser primeramente compactada, siguiendo con el procedimiento normal de compactación. En curvas peraltadas, la compactación tiene que comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, superponiendo recorridos longitudinales paralelos a la línea central.

Para impedir que la mezcla se adhiera a las compactadoras, puede que sea necesario mantener las ruedas adecuadamente humedecidas con agua, o agua mezclada con cantidades muy pequeñas de detergente u otro material aprobado. No se admitirá el exceso de líquido ni el empleo de fuel oil para este fin.

En los lugares inaccesibles a los rodillos se deberá efectuar la compactación de la mezcla con piones mecánicos, hasta obtener la densidad y acabado especificados.

La capa de hormigón asfáltico compactada deberá presentar una textura lisa y uniforme, sin fisuras ni rugosidades, y estará construida de conformidad con los alineamientos, espesores, cotas y perfiles estipulados en el contrato. Mientras esté en proceso la compactación, no se permitirá ninguna circulación vehicular.

Cuando deba completarse y conformarse los espaldones adyacentes a la carpeta, deberán recortarse los bordes a la línea establecida en los planos.

El contratista deberá observar cuidadosamente la densidad durante el proceso de compactación mediante la utilización de instrumentos nucleares de la medición de la densidad para asegurar que se está obteniendo la compactación mínima requerida.

Sellado. - Si los documentos contractuales estipulan la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en la subsección 405-6 y cuando el Fiscalizador lo autorice, que en ningún caso será antes de una semana de que la carpeta haya sido abierta al tránsito público.

J. Medición y forma de pago

Las cantidades a pagarse por la construcción de las carpetas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta, serán los metros cuadrados de superficie cubierta con un espesor compactado especificado. La medición se efectuará en base a la proyección en un plano horizontal del área pavimentada y aceptada por el Fiscalizador.

En casos especiales la medición para el pago podrá también ser efectuada en toneladas de mezcla efectivamente usada para la construcción de la carpeta, de acuerdo con los planos, especificaciones y más estipulaciones contractuales. En este caso, se computarán para el pago las toneladas pesadas y transportadas en los volquetes.

En todo caso, la forma de pago estará determinada en el contrato, sea en toneladas de hormigón suelto o en metros cuadrados de carpeta compactada al espesor requerido.

Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior,

serán pagadas a los precios señalados en el contrato, estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro de los agregados y el asfalto, la preparación en planta en caliente del hormigón asfáltico, el transporte, la distribución, terminado y compactación de la mezcla, la limpieza de la superficie que recibirá el hormigón asfáltico; así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en el completamiento de los trabajos descritos en esta sección.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 514024: Carpeta asfáltica 2 pulg.

- Análisis 514051: Carpeta asfáltica 4 pulg.

- Análisis 514996: Reposición de carpeta asfáltica en caliente

HORMIGONES

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de hormigón simple según las Normas Ecuatorianas de Construcción

| | |
|-----------------------------------|--|
| Unidad: | Metro cúbico (m ³). |
| Materiales: | Agua, cemento Portland Tipo I (kg). Arena para hormigón, piedra homogenizada # 57 (5-25mm), aditivo para hormigón. |
| Herramientas y Maquinaria: | Herramienta menor, Concretera 1 saco, Vibrador de manguera para hormigón. |
| Mano de obra: | Peón, Albañil, Ayudante de Albañil, Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles. |

Hormigón estructural

Definición

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.

Especificaciones

Generalidades

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

Clases de hormigón

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

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 | RESISTENCIA f'c (Kg/cm2) |
|-------------------------|---------------------------------|
| H° Simple | 280 |
| H° Simple | 240 |
| H° Simple | 210 |
| H° Simple | 180 |
| H° Simple | 140 |
| H° Ciclópeo | 60% H°S + 40% Piedra bola |

Los hormigones que están destinados al uso en obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos, y a severa o moderada acción climática como congelamientos y deshielos alternados, tendrán diseños especiales determinados en los planos, especificaciones y/o más documentos técnicos.

El hormigón que se coloque bajo el agua o que estará expuesto a condiciones agresivas y extremas será de la resistencia especificada en los diseños correspondientes y con el empleo del tipo de cemento y materiales adecuado para fraguado rápido.

El hormigón de 210 kg/cm² está destinado al uso en secciones de estructura o estructuras no sujetas a la acción directa del agua o medios agresivos, secciones masivas ligeramente reforzadas, muros de contención.

El hormigón de 180 kg/cm² se usa generalmente en secciones masivas sin armadura, bloques de anclaje, collarines de contención, replantillos, contrapisos, pavimentos, bordillos, aceras.

El hormigón de 140 kg/cm² se usará para muros, revestimientos u hormigón no estructural.

Todos los hormigones a ser utilizados en la obra deberán ser diseñados en un laboratorio calificado por la Entidad Contratante.

El contratista realizará diseños de mezclas, y mezclas de prueba con los materiales a ser empleados que se acopien en la obra, y sobre esta base y de acuerdo a los requerimientos del diseño entregado por el laboratorio, dispondrá la construcción de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con la aprobación del Fiscalizador.

Normas

Forman parte de estas especificaciones todas las regulaciones establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

Materiales

Cemento

Todo el cemento será de una calidad tal que cumpla con la norma INEN 152: Cemento Portland, Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. Los cementos nacionales que cumplen con estas condiciones son los cementos Portland: Rocafuerte, Chimborazo, Guapán y Selva Alegre.

A criterio del fabricante, pueden utilizarse aditivos durante el proceso de fabricación del cemento, siempre que tales materiales, en las cantidades utilizadas, hayan demostrado que cumplen con los requisitos especificados en la norma INEN 1504.

El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

El cemento Portland que permanezca almacenado a granel más de 6 meses o almacenado en sacos por más de 3 meses, será nuevamente muestreado y ensayado y deberá cumplir con los requisitos previstos, antes de ser usado.

La comprobación de la calidad del cemento, indicado en el párrafo anterior, se referirá a:

TIPO DE ENSAYO

Análisis químico

Finura

Tiempo de fraguado

Consistencia normal

Resistencia a la compresión de morteros

Resistencia a la flexión que a la compresión de mortero

Resistencia a la tracción

Si los resultados de las pruebas no satisfacen los requisitos especificados, el cemento será rechazado.

Cuando se disponga de varios tipos de cemento estos deberán almacenarse por separado y se los identificará convenientemente para evitar que sean mezclados.

Agregado fino

Los agregados finos para hormigón de cemento Portland estarán formados por arena natural, arena de trituración (polvo de piedra) o una mezcla de ambas.

La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente, no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %.

Los requerimientos de granulometría deberán cumplir con la norma INEN 872: Áridos para hormigón. Requisitos. El módulo de finura no será menor que 2.4 ni mayor que 3.1; una vez que se haya establecido una granulometría, el módulo de finura de la arena deberá mantenerse estable, con variaciones máximas de ± 0.2 , en caso contrario el fiscalizador podrá disponer que se realicen otras combinaciones, o en último caso rechazar este material.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometría serán comprobadas por el ensayo granulométrico especificado en la norma INEN 697. Áridos para hormigón.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 856. Áridos para hormigón.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 858. Áridos para hormigón.

El árido fino debe estar libre de cantidades dañinas e impurezas orgánicas, se aplicará el método de ensayo INEN 855. Se rechazará todo material que produzca un color más oscuro que el patrón.

Un árido fino rechazado en el ensayo de impurezas orgánicas puede ser utilizado, si la decoloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón, lignito o partículas discretas similares. También puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95 %.

El árido fino por utilizarse en hormigón que estará en contacto con agua, sometida a una prolongada exposición de la humedad atmosférica o en contacto con la humedad del suelo, no debe contener materiales que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento, en una cantidad suficiente para producir una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Si tales materiales están presentes en cantidades dañinas, el árido fino puede utilizarse, siempre que se lo haga con un cemento que contenga menos del 0.6 % de álcalis calculados como óxido de sodio.

NORMA INEN

INEN 152:05

INEN 196, 197

INEN 158, 159

INEN 157

INEN 488

INEN 198

AASHTO T-132

El árido fino sometido a 5 ciclos de inmersión y secado para el ensayo de resistencia a la disgregación (norma INEN 863), debe presentar una pérdida de masa no mayor del 10 %, si se utiliza sulfato de sodio; o 15 %, si se utiliza sulfato de magnesio. El árido fino que no cumple con estos porcentajes puede aceptarse siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una intemperie similar a la cual va a estar sometido el hormigón por elaborarse con dicho árido.

El árido fino que sea requerido para ensayos, debe cumplir los requisitos de muestreo establecidos en la norma INEN 695.

La cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se especifican en la norma INEN 872

Porcentajes máximos de sustancias extrañas en los agregados. -

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de sustancias indeseables y condicionantes de los agregados.

| Agregado Fino | % DEL PESO |
|-------------------------------------|-------------------|
| Material que pasa el tamiz No. 200 | 3.00 |
| Arcillas y partículas desmenuzables | 0.50 |
| Hulla y lignito | 0.25 |
| Otras sustancias dañinas | 2.00 |
| Total, máximo permisible | 4.00 |

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872. Áridos para hormigón requeridos.

Agregado grueso

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento Portland, estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de estas que cumplan con los requisitos de la norma INEN 872. Áridos para hormigón requeridos.

Para los trabajos de hormigón, la roca triturada mecánicamente, será de origen andesítico, preferentemente de piedra azul.

Se empleará ripio limpio de impurezas, materias orgánicas, y otras sustancias perjudiciales, para este efecto se lavará perfectamente. Se recomienda no usar el ripio que tenga formas alargadas o de plaquetas.

También podrá usarse canto rodado triturado a mano o ripio proveniente de cantera natural siempre que tenga forma cúbica o piramidal, debiendo ser rechazado el ripio que contenga más del 15 % de formas planas o alargadas.

La producción y almacenamiento del ripio, se efectuará dentro de tres grupos granulométricos separados, designados de acuerdo al tamaño nominal máximo del agregado y según los siguientes requisitos:

TAMIZ INEN % EN MASA QUE DEBEN PASAR POR LOS TAMICES

| (Aberturas Cuadradas) | No.4 a 3/4" (19 mm) | 3/4" a 1 1/2" (38mm) | 1 1/2" a 2" (76mm) |
|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 3" (76mm) | - | - | 90-100 |
| 2" (50 mm) | - | 100 | 20-55 |
| 1 1/2" (38 mm) | - | 90-100 | 0-10 |
| 1" (25 mm) | 100 | 20-45 | 0-5 |
| 3/4" (19mm) | 90-100 | 0-10 | - |
| 3/8" (10mm) | 30-55 | 0-5 | - |
| No.4 (4.8mm) | 0-5 | - | - |

En todo caso los agregados para el hormigón de cemento Portland cumplirán las exigencias granulométricas que se indican en la tabla 3 de la norma INEN 872.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometrías serán comprobadas mediante el ensayo granulométrico según la Norma INEN 696.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo INEN 857.

Porcentajes máximos de substancias extrañas en los agregados. -

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de substancias indeseables y condicionantes de los agregados.

| Agregado Grueso | % DEL PESO |
|--|------------|
| Solidez, sulfato de sodio, pérdidas en cinco ciclos: | 12.00 |
| Abrasión - Los Ángeles (pérdida): | 35.00 |
| Material que pasa tamiz No. 200: | 0.50 |
| Arcilla: | 0.25 |
| Hulla y lignito: | 0.25 |
| Partículas blandas o livianas: | 2.00 |
| Otros: | 1.00 |

En todo caso la cantidad de substancias perjudiciales en el árido grueso no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872.

Piedra bola

La piedra para hormigón ciclópeo deberá provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia y estará libre de material vegetal tierra u otro material objetable. Toda la piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.

Las piedras a emplearse para cimientos o cualquier obra de albañilería serán limpias, graníticas, andesíticas o similares, de resistencia y tamaño adecuado para el uso que se les va a dar, inalterables bajo la acción de los agentes atmosféricos.

Ensayos y tolerancias:

La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3 gr/cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasi3n realizado según norma INEN 861 luego de 500 vueltas de la máquina de los Ángeles.

La piedra para hormigón ciclópeo no arrojará una pérdida de peso mayor al 12 %, determinada en el ensayo de durabilidad, norma INEN 863, Luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que en ningún caso supere el 25 % de la menor dimensión de la estructura a construirse. El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50 % del volumen de la obra o elemento que se está construyendo con ese material.

Agua

El agua para la fabricación del hormigón será potable, libre de materias orgánicas, deletéreos y aceites, tampoco deberá contener sustancias dañinas como ácidos y sales, deberá cumplir con la norma INEN 1108 Agua Potable: Requisitos. El agua que se emplee para el curado del hormigón, cumplirá también los mismos requisitos que el agua de amasado.

Aditivos

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben de cumplir los aditivos químicos que pueden agregarse al hormigón para que éste desarrolle ciertas características especiales requeridas en obra.

En caso de usar aditivos, estos estarán sujetos a aprobación previa de fiscalización. Se demostrará que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del hormigón en todos los elementos donde se emplee aditivos.

Se respetarán las proporciones y dosificaciones establecidas por el productor.

Los aditivos que se empleen en hormigones cumplirán las siguientes normas:

Aditivos para hormigones. Aditivos químicos. Requisitos. Norma INEN PRO 1969.

Aditivos para hormigones. Definiciones. Norma INEN PRO 1844

Aditivos reductores de aire. Norma NTE INEN 0152:05

Los aditivos reductores de agua, retardadores y acelerantes deberán cumplir la "Especificación para aditivos químicos para concreto" (ASTM - C - 490) y todos los demás requisitos que esta exige exceptuando el análisis infrarrojo.

Amasado del hormigón

Se recomienda realizar el amasado a máquina, en lo posible una que posea una válvula automática para la dosificación del agua.

La dosificación se la hará al peso. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad de los mismos deberá hacerse 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.

Hormigón mezclado en camión

La norma que regirá al hormigón premezclado será la NTE INEN 1855-1:0.

Las mezcladoras sobre camión serán del tipo de tambor giratorio, impermeables y de construcción tal que el hormigón mezclado forme una masa completamente homogénea.

Los agregados y el cemento serán medidos con precisión en la planta central, luego de lo cual se cargará el tambor que transportará la mezcla. La mezcladora del camión estará equipada con un tanque para medición de agua; solamente se llenará el tanque con la cantidad de agua establecida, a menos que se tenga un dispositivo que permita comprobar la cantidad de agua añadida. La cantidad de agua para cada carga podrá añadirse directamente, en cuyo caso no se requiere tanque en el camión.

La capacidad de las mezcladoras sobre camión será la fijada por su fabricante, y el volumen máximo que se transportará en cada carga será el 60 % de la capacidad nominal para mezclado, o

el 80 % del mismo para la agitación en transporte.

El mezclado en tambores giratorios sobre camiones deberá producir hormigón de una consistencia adecuada y uniforme, la que será comprobada por el Fiscalizador cuando él lo estime conveniente. El mezclado se empezará hasta dentro de 30 minutos de que se ha añadido el cemento al tambor y se encuentre éste con el agua y los agregados. Si la temperatura del tambor está sobre los 32 grados centígrados y el cemento que se utiliza es de fraguado rápido, el límite de tiempo antedicho se reducirá a 15 minutos.

La duración del mezclado se establecerá en función del número de revoluciones a la velocidad de rotación señalada por el fabricante. El mezclado que se realice en un tambor giratorio no será inferior a 70 ni mayor que 100 revoluciones por minuto. Para verificar la duración del mezclado, se instalará un contador adecuado que indique las revoluciones del tambor; el contador se accionará una vez que todos los ingredientes del hormigón se encuentren dentro del tambor y se comience el mezclado a la velocidad especificada.

Transporte de la mezcla. - La entrega del hormigón para estructuras se hará dentro de un período máximo de 1.5 horas, contadas a partir del ingreso del agua al tambor de la mezcladora; en el transcurso de este tiempo la mezcla se mantendrá en continua agitación. En condiciones favorables para un fraguado más rápido, como tiempo caluroso, el Fiscalizador podrá exigir la entrega del hormigón en un tiempo menor al señalado anteriormente.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua, de manera que no se produzca, en el intervalo de 2 entregas, un fraguado parcial del hormigón ya colocado; en ningún caso este intervalo será más de 30 minutos.

En el transporte, la velocidad de agitación del tambor giratorio no será inferior a 4 RPM ni mayor a 6 RPM. Los métodos de transporte y manejo del hormigón serán tales que faciliten su colocación con la mínima intervención manual y sin causar daños a la estructura o al hormigón mismo.

Manipulación y vaciado del hormigón

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 614 - 59 o las del ASTM. 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.

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.

Para colocar el hormigón en vigas o elementos horizontales, deberán estar fundidos previamente los elementos verticales.

Las jornadas de trabajo, si no 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.

El vaciado de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a lo siguiente:

a) Vaciado del hormigón bajo agua:

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua tranquila, siempre y cuando sea autorizado por el Fiscalizador y que el hormigón haya sido preparado con el cemento determinado para este fin y con la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por ese concepto extra. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5°C.

b) Vaciado del hormigón en tiempo frío:

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Supervisión.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10°C durante las primeras 72 (setenta y dos) horas después de vaciado durante los siguientes 4 (cuatro) días la temperatura de hormigón no deberá ser menor de 5°C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

c) Vaciado del hormigón en tiempo cálido:

La temperatura de los agregados agua y cemento será mantenido al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la Supervisión, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

Consolidación

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm, y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

Pruebas de consistencia y resistencia

Se controlará periódicamente la resistencia requerida del hormigón, se ensayarán en muestras cilíndricas de 15.3 cm (6") de diámetro por 30.5 cm (12") de altura, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de las especificaciones ASTM, CI72, CI92, C31 y C39.

La cantidad de ensayos a realizarse, será de por lo menos uno por cada 6 m³ de Hormigón, o por cada camión de transporte de mezcla de concreto. (3 cilindros por ensayo, 1 probado a los 7 días, 1 probado a los 14 días y el otro a los 28 días).

La prueba de asentamiento que permita ejercer el control de calidad de la mezcla de concreto, deberá ser efectuada por el fiscalizador, inmediatamente antes o durante la descarga de las mezcladoras. El manipuleo y transporte de los cilindros para los ensayos se lo hará de manera adecuada.

El Fiscalizador tomará las muestras para las pruebas de consistencia y resistencia, junto al sitio de la fundición.

La uniformidad de las mezclas, será controlada según la especificación ASTM - C39. Su consistencia será definida por el fiscalizador y será controlada en el campo, ya sea por el método del factor de compactación del ACI, o por los ensayos de asentamiento, según ASTM - C143. En todo caso la consistencia del hormigón será tal que no se produzca la disgregación de sus elementos cuando se coloque en obra.

Siempre que las inspecciones y las pruebas indiquen que se ha producido la segregación de una amplitud que vaya en detrimento de la calidad y resistencia del hormigón, se revisará el diseño, disminuyendo la dosificación de agua o incrementando la dosis de cemento, o ambos.

Dependiendo de esto, el asentamiento variará de 7 - 10 cm.

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 Comité 612 del ACI.

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos: esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida; utilizar mantas impermeables de papel, compuestos químicos líquidos que formen una membrana sobre la superficie del hormigón y que satisfaga las especificaciones ASTM - C309, también podrá utilizarse arena o aserrín en capas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizárselo 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.

El curado de membrana, podrá ser realizado mediante la aplicación de algún dispositivo o compuesto sellante que forme una membrana impermeable que retenga el agua en la superficie

del hormigón. El compuesto sellante será pigmentado en blanco y cumplirá los requisitos de la especificación ASTM C309, su consistencia y calidad serán uniformes para todo el volumen a utilizarse.

El constructor, presentará los certificados de calidad del compuesto propuesto y no podrá utilizarlo si los resultados de los ensayos de laboratorio no son los deseados.

Reparaciones

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, etc., 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 las superficies, 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, etc. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

Cuando la calidad del hormigón fuere defectuosa, todo el volumen comprometido deberá reemplazarse a satisfacción del fiscalizador.

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 un 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.

Tolerancias

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento. El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

Tolerancia para estructuras de hormigón armado

a) Desviación de la vertical (plomada)

En las líneas y superficies de paredes y en aristas:

En 3m 6.0 mm

En un entrepiso:

Máximo en 6m 10.0 mm

En 12 m o más 19.0 mm

b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

| | |
|----------|---------|
| En menos | 6.0 mm |
| En más | 12.0 mm |

c) Zapatas o cimentaciones

Variación de dimensiones en planta:

| | |
|----------|---------|
| En menos | 12.0 mm |
| En más | 50.0 mm |

Desplazamientos por localización o excentricidad:

2% del ancho de zapata en la dirección del desplazamiento, pero no más de 50.0 mm.

Reducción en espesores:

Menos del 5% de los espesores especificados

Tolerancias para estructuras masivas:

Toda clase de estructuras:

| | |
|--------|---------|
| En 6 m | 12.0 mm |
|--------|---------|

Variaciones de las dimensiones construidas de las establecidas en los planos:

| | |
|---------------|---------|
| En 12 m | 19.0 mm |
| En 24 m o más | 32.0 mm |

Variaciones de las dimensiones con relación a elementos estructurales individuales, de posición definitiva:

En construcciones enterradas dos veces las tolerancias anotadas antes.

Desviaciones de la vertical de los taludes especificados o de las superficies curvas de todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, paredes, estribos, secciones de arcos, medias cañas para juntas verticales y aristas visibles:

| | |
|-------------|---------|
| En 3 m | 12.0 mm |
| En 6 m | 19.0 mm |
| En 12 o más | 30.0 mm |

En construcciones enterradas:

Dos veces las tolerancias anotadas antes.

Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

a) Variación del recubrimiento de protección:

| | |
|-------------------------------|---------|
| - Con 50 mm de recubrimiento: | 6.0 mm |
| - Con 76 mm de recubrimiento: | 12.0 mm |

b) Variación en el espaciamiento indicado: 10.0 mm

Dosificación

Los hormigones deberán ser diseñados de acuerdo a las características de los agregados, y los requerimientos técnicos necesarios en las obras.

C = Cemento

A = Arena

R = Ripio o grava

Ag. = Agua

K. Medición y forma de pago

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

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 502088: Hormigón Simple $f'c=210$ kg/cm² (incluye encofrado)
- Análisis 502082: Hormigón Simple $f'c=240$ kg/cm² (incluye encofrado)
- Análisis 502083: Hormigón Simple $f'c=280$ kg/cm² (incluye encofrado)
- Análisis 502085: Hormigón Simple $f'c=350$ kg/cm² (incluye encofrado)
- Análisis 502090: Hormigón Simple $f'c=210$ kg/cm² (Estructuras)
- Análisis 502005: Hormigón Simple $f'c=210$ kg/cm² (Anclajes)
- Análisis 502091: Hormigón Simple $f'c=240$ kg/cm² (Estructuras)
- Análisis 502002: Hormigón ciclópeo $f'c=180$ kg/cm² (60%H°S - 40%PB)
- Análisis 502004: Loseta de hormigón Simple $f'c=280$ kg/cm² e=15cm (protección de tuberías)

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de **replantes de hormigón simple**

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales: Agua, cemento Portland Tipo I (kg), Arena para hormigón, piedra

homogenizada # 57 (5-25mm).

Herramientas y

Maquinaria:

Herramienta menor, Concretera 1 saco.

Mano de obra:

Peón, Ayudante de Albañil, Albañil, Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Replanteos de hormigón simple

Concepto

Se entiende por Replanteo H°S la colocación de una capa de hormigón de baja resistencia, en espesores que varían entre 5 y 10cm. que servirá de capa de emparejamiento, sobre la que se podrá fundir cualquier tipo de hormigón armado (fundaciones de tanques y cajas de válvulas en línea de conducción, cámara de drenaje para caminos y plataforma de tanques, así como también cualquier otro hormigón sin armadura, bloques de anclaje de tubería, canaletas de drenaje, apoyos de tuberías, cunetas de desagüe, etc.).

Esta capa de hormigón pobre, servirá para rellenos, igualaciones o protecciones de cualquier índole, este producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

Descripción

La calidad de materiales y demás requisitos estarán determinadas por la especificación técnica para elaboración de hormigones incluida en este documento.

Resistencia especificada del hormigón a la compresión de 180 Kg/cm² contendrá mínimo 318Kg de cemento por m³, 0.675m³ de arena y 1.012m³ de ripio triturado, Resistencia especificada del hormigón a la compresión de 140 Kg/cm² contendrá mínimo 260Kg de cemento por m³, 0.67m³ de arena y 0.88m³ de ripio triturado; Deberán cumplir con la prueba de asentamiento (A= 7 a 10 cm.), y la resistencia especificada se comprobará a los 7, 14 y 28 días, para lo cual la supervisión obtendrá las muestras cilíndricas respectivas. Se tomarán 3 cilindros por cada 6m³ o fracción.

L. Medición y forma de pago

La construcción de replanteos será medida para fines de pago en m³. Al efecto se determinará en la obra la superficie de replanteo construido o el volumen de replanteo de hormigón simple según las órdenes del fiscalizador de la obra.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 502087: Hormigón Simple $f'c=140$ kg/cm² (Replanteo)

- Análisis 502089: Hormigón Simple $f'c=180$ kg/cm² (Replanteo)

84 Acero de Refuerzo $f_y=4200$ Kg/cm²

Código: 502015

Unidad: Kilogramo (Kg)

Equipo mínimo: Herramienta menor, Cizalla.

Mano de obra mínima: Fierro, ayudante de fierro, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado y para la estructura metálica.

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Descripción

Este material en varillas es una combinación de hierro y carbono con pequeñas cantidades de otros elementos, como manganeso, fósforo, azufre, silicio, etc. La proporción del carbono determina la dureza y resistencia del acero.

85 Mallas electrosoldadas

Unidad: Metros cuadrado (m²).

Materiales: Malla electrosoldada.

Herramienta y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Fierro, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Concepto

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos.

Descripción

La malla electrosoldada para ser usada en obra deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

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

Medición y forma de pago

La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados (m²) instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 503001: Malla electrosoldada 6-10 (R-283)**
- **Análisis 503010: Malla electrosoldada 8-15 (R-335)**
- **Análisis 503183: Malla electrosoldada 10-15 (R-524)**

REDES AGUA POTABLE:

Especificaciones técnicas generales para tubería y accesorios de PVC para redes de agua potable

Concepto

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilo de cloruro (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 Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Descripción

El suministro e instalación de tuberías y accesorios de PVC comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería y accesorios hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla a lo largo de las zanjas; la operación de bajar la tubería y accesorios a la zanja, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro de tubería y accesorios

A.- Fabricación

Las tuberías y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) se fabrican a partir de resinas de PVC, lubricantes, estabilizantes y colorantes, debiendo estar exentas de plastificantes. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión. Los accesorios se obtienen por inyección de la materia prima en moldes metálicos.

Diámetro nominal. - Es el diámetro exterior del tubo, sin considerar su tolerancia, que servirá de referencia en la identificación de los diversos accesorios y uniones de una instalación.

Presión nominal. - Es el valor expresado en Mpa, que corresponde a la presión interna máxima admisible para uso continuo del tubo transportando agua a 20(C de temperatura.

Presión de trabajo. - Es el valor expresado en Mapa, que corresponde a la presión interna máxima que puede soportar el tubo considerando las condiciones de empleo y el fluido transportado.

Esfuerzo tangencial. - El esfuerzo de tensión con orientación circunferencial en la pared del tubo dado por la presión hidrostática interna.

Esfuerzo hidrostático de diseño. - Esfuerzo máximo tangencial recomendado; según lo establecido en la norma INEN correspondiente es de 1.25 Mapa.

Serie. - Valor numérico correspondiente al cociente obtenido al dividir el esfuerzo de diseño por la presión nominal.

El diámetro, presión y espesor de pared nominales de las tuberías de PVC para presión deben cumplir con lo especificado en la tabla 1 de la Norma INEN 1373.

Los coeficientes de reducción de la presión nominal en función de la temperatura del agua que deben aplicarse para la determinación de la presión de trabajo corregida serán los siguientes:

| <u>Temperatura del Agua (Grado Centígrado)</u> | <u>Coefficiente de Reducción</u> |
|--|----------------------------------|
| 0 a 25 | 1 |
| 25 a 35 | 0.8 |
| 35 a 45 | 0.63 |

Estos coeficientes entre el diámetro exterior medio y el diámetro nominal deben ser positiva de acuerdo a la Norma INEN 1370 y debe cumplir con lo especificado en la Tabla 3 de la Norma INEN 1373.

La tolerancia entre el espesor de pared en un punto cualquiera y el espesor nominal debe ser positiva y su forma de cálculo debe estar de acuerdo con la Norma INEN 1370.

Los tubos deben ser entregados en longitudes nominales de 3, 6, 9 o 12mm. La longitud del tubo podrá establecerse por acuerdo entre el fabricante y el comprador.

La longitud mínima de acoplamiento para tubos con terminal que debe utilizarse para unión con aro de sellado elástico (unión Z), debe estar de acuerdo con la Norma INEN 1331.

El aro de sellado elastomérico debe ser resistente a los ataques biológicos, tener la suficiente resistencia mecánica para soportar las fuerzas ocasionales y las cargas durante la instalación y servicio y estar libre de sustancias que puedan producir efectos perjudiciales en el material de tubos y accesorios.

Las dimensiones de la campana para unión con cementos solventes deben estar de acuerdo con la Norma INEN 1330.

El cemento solvente que va a utilizarse no deberá contener una parte mayoritaria de solvente que aumente la plasticidad del PVC.

No podrán usarse uniones con cementos solventes para diámetros mayores de 200 mm.

En general las tuberías y accesorios de PVC para presión deberán cumplir con lo especificado en la Norma INEN 1373.

Las tuberías y accesorios de PVC fabricados para unión roscada cumplirán con lo especificado en la Norma ASTM 1785-89.

Instalación de tubería y accesorios

A.- Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

El fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería y los accesorios no sufran daño ni 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.

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 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 25mm 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. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

En la colocación preparatoria para la unión de tuberías y accesorios se observarán las normas siguientes:

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. Se tenderá la tubería y accesorios de manera que se apoyen en toda su longitud en el fondo de la excavación previamente preparada de acuerdo con lo señalado en la especificación de excavación de zanjas, o sobre el replantillo construido en los términos de las especificaciones pertinentes.
 3. Los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole utilizados para mover las tuberías y accesorios, deberán estar recubiertos de caucho, yute o lona, a fin de evitar daños en la superficie de las tuberías.
 4. La tubería deberá ser manejada de tal manera que no se vea sometida a esfuerzos de flexión.
 5. 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.
 6. El fiscalizador de la obra comprobará por cualquier método eficiente que tanto en la planta como en perfil la tubería y los accesorios queden instalados con el alineamiento señalado en el proyecto.
 7. 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.- Especificas

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.

Las pilas de tubería plástica deberán colocarse sobre una base horizontal durante su almacenamiento, formada preferentemente de tablas separadas 2 metros como máximo entre sí. La altura de las pilas no deberá exceder de 1.50 metros.

Debe almacenarse la tubería y los accesorios de plástico en los sitios que autorice el 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 estos

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.

| <u>Diámetro Nominal (mm)</u> | <u>Ancho Mínimo (m)</u> | <u>Ancho Máximo (m)</u> |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 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. Los tubos no deberán apoyarse directamente sobre el fondo obtenido de la excavación, sino que lo harán sobre un lecho de tierra cribada, arena de río u otro material granular semejante. Esta plantilla debe tener un espesor mínimo de 10 cm en el eje vertical del tubo. El arco de apoyo del tubo en este lecho será mínimo de 60cm.

Si el terreno fuere rocoso, el espesor del lecho será mínimo de 15 cm.

Cuando el terreno sea poco consistente, deleznable o con lodos el lecho deberá tener un espesor mínimo de 25cm y estará compuesto por 2 capas, siendo la más baja de material tipo grava y la superior, de espesor mínimo 10cm, de material granular fino.

La tubería y los accesorios deben protegerse contra esfuerzo de cizallamiento o movimientos producidos por el paso de vehículos en vías transitadas tales como cruces de calles y carreteras. En estos sitios se recomienda una altura mínima de relleno sobre la corona del tubo de 0.80m.

Para casos en los que no se pueda dar esta profundidad mínima se recomienda encamisar la tubería de PVC con un tubo de acero.

El diámetro del orificio que se haga en un muro para el paso de un tubo, debe ser por lo menos un centímetro mayor que el diámetro exterior del tubo.

Se debe tomar en cuenta que el PVC y el hormigón no forman unión, por esta razón, estos pasos deben sellarse en forma especial con material elástico que absorba deformaciones tipo masticque. Se permitirán ligeros cambios de dirección para obtener curvas de amplio radio. El curvado debe hacerse en la parte lisa de los tubos, las uniones no permiten cambios de dirección.

En tuberías con acoplamiento cementado, el curvado debe efectuarse después del tiempo mínimo de fraguado de la unión.

Los valores de las flechas o desplazamientos máximos (F) y de los ángulos admisibles (A) para diferentes longitudes de arco se dan en la siguiente tabla, estos valores no deben sobrepasarse en ningún caso.

| Diámetro | 1 Tubo | 2 Tubos | 4 Tubos | 6Tubos | 8Tubos | 10 Tubos |
|----------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Nominal | L=6.00m | L=12.00m | L=24.00m | L=36.00m | L=48.00m | L=60.00m |
| (mm) | F(cm) A | F(cm) A | F(cm) A | F(cm) A | F(cm) A | F(cm) A |
| 63 | 24 4.5 | 95 9.0 | 380 17.6 | 860 25.5 | 1520 32.4 | 2380 38.4 |
| 90 | 16 3.0 | 62 5.9 | 243 11.4 | 545 16.9 | 969 22.0 | 1515 26.8 |
| 110 | 14 2.6 | 55 5.2 | 220 10.3 | 490 15.3 | 870 20.0 | 1360 24.5 |
| 160 | 9 1.8 | 38 3.6 | 150 7.2 | 340 10.6 | 600 14.2 | 940 17.4 |
| 200 | 7 1.3 | 27 2.6 | 107 5.2 | 240 7.7 | 427 10.3 | 667 12.8 |
| 250 | 6 1.0 | 21 2.0 | 86 4.1 | 192 6.1 | 341 8.1 | 535 10.3 |
| 315 | 4 0.80 | 19 1.8 | 76 3.6 | 171 5.4 | 305 7.2 | 476 9.0 |

La flecha (F) se mide perpendicularmente entre la cara interior del medio de la curva y la cuerda que pasa por principio y final de la curva.

El ángulo A es el ángulo formado por la cuerda que une principio y fin de la curva; con la cuerda que une, uno de los extremos con el punto medio del arco.

Dado el poco peso y gran manejabilidad de las tuberías plásticas, su instalación es un proceso rápido, a fin de lograr el acoplamiento correcto de los tubos para los diferentes tipos de uniones, se tomará en cuenta lo siguiente:

Unión Elastomérica:

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 1331.

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.

Uniones soldadas con solventes:

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

1. Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.
2. Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.
3. El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.
4. Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a 3/4 de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.
5. Aun cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.
6. Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Una vez realizada la unión, se recomienda no mover las piezas cementadas durante los tiempos indicados en el siguiente cuadro, con relación a la temperatura ambiente:

| Temperatura (grados centígrados) | Tiempo (minutos) |
|----------------------------------|------------------|
| 16 a 39 | 30 |
| 5 a 16 | 60 |
| - 7 a 5 | 120 |

Uniones roscadas:

La tubería de plástico con pared de espesor suficiente puede tener uniones de rosca con acople por cada tubo, según la Norma ASTM 1785-89. Antes de confeccionar la unión, las secciones roscadas del tubo y acople deberán limpiarse con solvente a fin de eliminar toda traza de grasa y suciedad.

En vez de emplear hilo y pintura como en el caso de tubería de acero roscada, se emplea el pegante suministrado con el tubo por el fabricante. Normalmente se suministra dos clases de pegante que asegura que la unión sea hermética pero no tiene acción de soldadura y la tubería

puede desenroscarse con herramientas corrientes. Hay que cerciorarse de que el acople cubra toda la sección roscada de la tubería.

En caso necesario la tubería de plástico se puede cortar con segueta o serrucho, preparando luego la rosca en la misma forma que para la tubería de hierro negro o galvanizado, con las herramientas usuales. Sin embargo, se deberá insertar en el tubo de plástico un taco de madera del mismo diámetro nominal del tubo, como precaución contra roturas o rajaduras, durante el proceso de preparación de la rosca.

Uniones con bridas:

Para la unión de tuberías de plástico con accesorios y/o tuberías de hierro, los fabricantes proporcionan una serie de acoples que se pueden soldarse por él un extremo de la tubería de plástico y acoplarse por el otro a las tuberías y/o accesorios de hierro.

La instalación de la tubería de plástico dado su poco peso y fácil manejabilidad, es un proceso relativamente sencillo. El fondo de la zanja deberá estar completamente libre de material granular duro o piedra. Cuando el fondo de la zanja está compuesto de material conglomerado o roca, se deberá colocar previa a la instalación de la tubería una capa de arena de espesor de 10 cm en todo el ancho de la zanja.

El relleno alrededor de la tubería deberá estar completamente libre de piedras, debiéndose emplear tierra blanda o material granular fino.

Tuberías de PVC

Medición y forma de pago

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 fiscalizador.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las tuberías, el Constructor suministrará todos los materiales necesarios que de acuerdo al proyecto y/o las órdenes del fiscalizador de la obra deban ser empleados para la instalación, protección y anclajes, de las redes de distribución y líneas de conducción.

El suministro, colocación e instalación de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 507A0G: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 63mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507268: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 75mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507179: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 90mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507A0E: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 110mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507217: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 160mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507A0F: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 200mm 1.00 mpa**

- **Análisis 507239: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 250mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507484: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 315mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507969: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 355mm 1.00 mpa**
- **Análisis 507975: Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 500mm 1.00 mpa**

Accesorios de PVC

Medición y forma de pago

Los accesorios de PVC (uniones, tees, codos, cruces, tapones, reductores, etc.) serán medidos para fines de pago en unidades. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de accesorios de los diversos diámetros según el proyecto y aprobación del Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago los accesorios que hayan sido colocados fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/o las señaladas por el fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de accesorios que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de accesorios, el Constructor suministrará todos los materiales necesarios que de acuerdo al proyecto y/o las órdenes del fiscalizador de la obra deban ser empleados para la instalación, protección y anclajes, de las redes de distribución y líneas de conducción.

El suministro, colocación e instalación de los accesorios le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 507052: Suministro e instalación de Tee reductora PVC U/E Ø75mm a Ø63mm**
- **Análisis 507081: Suministro e instalación de Tee reductora PVC U/E Ø110mm a Ø75mm**
- **Análisis 507270: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø75mm a Ø63mm**
- **Análisis 507A05: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø90mm a Ø63mm**
- **Análisis 507757: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø90mm a Ø75mm**
- **Análisis 507663: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø110mm a Ø63mm**
- **Análisis 507435: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø110mm a Ø90mm**
- **Análisis 507651: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø160mm a Ø63mm**
- **Análisis 507363: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø160mm a Ø110mm**

- Análisis 507020: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø200mm a Ø63mm
- Análisis 507A12: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø200mm a Ø110mm
- Análisis 507675: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø200mm a Ø160mm
- Análisis 507041: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø63mm
- Análisis 507063: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø90mm
- Análisis 507724: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø110mm
- Análisis 507674: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø160mm
- Análisis 507A04: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø200mm
- Análisis 507695: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø315mm a Ø250mm
- Análisis 507016: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø315mm a Ø110mm
- Análisis 507673: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø315mm a Ø160mm
- Análisis 507064: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø355mm a Ø110mm
- Análisis 507065: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø355mm a Ø315mm
- Análisis 507057: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø500mm a Ø160mm
- Análisis 507086: Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø500mm a Ø355mm
- Análisis 507A08: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 63mm
- Análisis 507A09: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 75mm
- Análisis 507A09: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 90mm
- Análisis 507297: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 110mm
- Análisis 507762: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 160mm
- Análisis 507763: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 200mm
- Análisis 507764: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 250mm
- Análisis 507A09: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 315mm

- **Análisis 507A09: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 355mm**
- **Análisis 507A09: Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 500mm**

- **Análisis 507A06: Suministro e instalación de Tapón PVC U/E Ø63mm**
- **Análisis 507959: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 11. 25°**
- **Análisis 507929: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 22.5°**
- **Análisis 507328: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 45°**
- **Análisis 507997: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 90°**
- **Análisis 507393: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 11.25°**
- **Análisis 507392: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 22.5°**
- **Análisis 507390: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 90°**
- **Análisis 507998: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 11.25°**
- **Análisis 507341: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 22.5°**
- **Análisis 507999: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 90°**
- **Análisis 507931: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 11.25°**
- **Análisis 507930: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 22.5°**
- **Análisis 507770: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 45°**
- **Análisis 507333: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 90°**
- **Análisis 507932: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 160mm x 11.25°**
- **Análisis 507219: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 160mm x 90°**
- **Análisis 507933: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 11.25°**
- **Análisis 507934: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 22.5°**
- **Análisis 507712: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 45°**

- **Análisis 507935: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 11.25°**
- **Análisis 507889: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 22.5°**
- **Análisis 507936: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 45°**
- **Análisis 507713: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 90°**
- **Análisis 507077: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 315mm x 22.5°**
- **Análisis 507080: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 11.25°**
- **Análisis 507078: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 22.5°**
- **Análisis 507079: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 45°**
- **Análisis 507148: Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 500mm x 90°**

Especificaciones técnicas generales para tubería plástica de PVC para redes de alcantarillado.

Unidad: Metro Lineal (m).

Material: Tubo Serie 5 pared estructurada, Anillo de caucho.

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor, Equipo de nivelación

Mano de obra: Peón, Plomero, Maestro, Topógrafo 2, Cadenero, Mayor en ejecución de Obras Civiles

Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

Especificaciones

La tubería plástica para suministrar deberá cumplir con las siguientes normas:

* INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS"

El oferente presentará su propuesta para la tubería plástica, siempre sujetándose a la NORMA INEN 2059, tubería de pared estructurada, en función de cada serie y diámetro, a fin de facilitar la construcción de las redes, y la contratante optimice el mantenimiento del sistema de alcantarillado.

La superficie interior de la tubería deberá ser lisa. En el precio de la tubería a ofertar, se deberá incluir las uniones correspondientes entre los tubos.

Instalación y prueba de la tubería plástica

Corresponde a todas las operaciones que debe realizar el constructor, para instalar la tubería y luego probarla, a satisfacción de la fiscalización.

Entiéndase por tubería de plástico todas aquellas tuberías fabricadas con un material que contiene como ingrediente principal una sustancia orgánica de gran peso molecular. La tubería plástica de uso generalizado, se fabrica de materiales termoplásticos.

Dada la poca resistencia relativa de la tubería plástica contra impactos, esfuerzos internos y aplastamientos, es necesario tomar ciertas precauciones durante el transporte y almacenaje.

Las pilas de tubería plástica deberán colocarse sobre una base horizontal durante su almacenamiento, y se la hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. La altura de las pilas y en general la forma de almacenamiento será la que recomiende el fabricante.

Debe almacenarse la tubería de plástico en los sitios que autorice el Fiscalizador de la Obra, de preferencia bajo cubierta, o protegida de la acción directa del sol o recalentamiento.

No se deberá colocar ningún objeto pesado sobre la pila de tubos de plástico.

Dado el poco peso y gran manejabilidad de las tuberías plásticas, su instalación es un proceso rápido, a fin de lograr el acoplamiento correcto de los tubos para los diferentes tipos de uniones, se tomará en cuenta lo siguiente:

Uniones soldadas con solventes: Las tuberías de plásticos de espiga y campana se unirán por medio de la aplicación de una capa delgada del pegante suministrado por el fabricante.

Se limpia primero las superficies de contacto con un trapo impregnado con solvente y se las lija, luego se aplica una capa delgada de pegante, mediante una brocha o espátula. Dicho pegante deberá ser uniformemente distribuido eliminando todo exceso, si es necesario se aplicará dos o tres capas. A fin de evitar que el borde liso del tubo remueva el pegante en el interior de la campana formada, es conveniente preparar el extremo liso con un ligero chaflán. Se enchufa luego el extremo liso en la campana dándole una media vuelta aproximadamente, para distribuir mejor el pegante. Esta unión no deberá ponerse en servicio antes de las 24 horas de haber sido confeccionada.

Uniones de sello elastomérico: Consisten en un acoplamiento de un manguito de plástico con ranuras internas para acomodar los anillos de caucho correspondientes. La tubería termina en extremos lisos provisto de una marca que indica la posición correcta del acople. Se coloca primero el anillo de caucho dentro del manguito de plástico en su posición correcta, previa limpieza de las superficies de contacto. Se limpia luego la superficie externa del extremo del tubo, aplicando luego el lubricante de pasta de jabón o similar. Se enchufa la tubería en el acople hasta más allá de la marca. Después se retira lentamente las tuberías hasta que la marca coincide con el extremo del acople.

Uniones con adhesivos especiales: Deben ser los recomendados por el fabricante y garantizarán la durabilidad y buen comportamiento de la unión.

Procedimiento de instalación.

La instalación de la tubería de plástico dado su poco peso y fácil manejabilidad, es un proceso relativamente sencillo.

Las tuberías serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1,00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

La instalación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5,00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud, de modo que se colocará de tal forma que descansa en toda su superficie el fondo de la zanja, que se lo prepara previamente utilizando una cama de material granular fino, preferentemente arena. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.

La instalación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana quede situada hacia la parte más alta del tubo.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados por cualquier causa.

Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los colectores marginales.

No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería para evitar que flote o se deteriore el material pegante.

a.- Adecuación del fondo de la zanja.

El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, de tal manera que el tubo quede apoyado en forma adecuada, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo a lo que se especifique en el proyecto.

En el rubro suministro e instalación de la tubería, del Contratista, deberá considerar para el fondo de la zanja en una altura no menor a 10 cm en todo su ancho, material granular fino, por ejemplo, arena.

b.- Juntas.

Las juntas de las tuberías de Plástico serán las que se indica en la NORMA INEN 2059. El oferente deberá incluir en el costo de la tubería, el costo de la junta que utilice para unir la tubería.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas. Las superficies de los tubos en contacto deberán quedar rasantes en sus uniones. Cuando por cualquier motivo sea necesaria una suspensión de trabajos, deberá corcharse la tubería con tapones adecuados.

Una vez terminadas las juntas con pegamento, éstas deberán mantenerse libres de la acción perjudicial del agua de la zanja hasta que haya secado el material pegante; así mismo se las protegerá del sol.

A medida que los tubos plásticos sean colocados, será puesto a mano suficiente relleno de material fino compactado a cada lado de los tubos para mantenerlos en el sitio y luego se realizará el relleno total de las zanjas según las especificaciones respectivas.

Cuando por circunstancias especiales, el lugar donde se construya un tramo de alcantarillado, esté la tubería a un nivel inferior del nivel freático, se tomarán cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y la exfiltración.

La impermeabilidad de los tubos plásticos y sus juntas, serán probados por el Constructor en presencia del Fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- a) Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería entre pozo y pozo de visita, cuando más.
- b) Resistencia a la penetración, especialmente de las raíces.
- c) Resistencia a roturas.
- d) Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta.
- e) Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
- f) No deben ser absorbentes.
- g) Economía de costos de mantenimiento.

Prueba hidrostática accidental.

Esta prueba consistirá en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de 2 m. Se hará anclando con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y acusaran fugas, el Constructor procederá a descargar las tuberías y rehacer las juntas defectuosas. Se repetirán estas pruebas hasta que no existan fugas en las juntas y el Fiscalizador quede satisfecho. Esta prueba hidrostática accidental se hará solamente en los casos siguientes:

Cuando el Fiscalizador tenga sospechas fundadas de que las juntas están defectuosas.

Cuando el Fiscalizador, recibió provisionalmente, por cualquier circunstancia un tramo existente entre pozo y pozo de visita.

Cuando las condiciones del trabajo requieran que el Constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje de la tubería.

Prueba hidrostática sistemática.

Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, el contenido de 5 m³ de agua, que desagüe al mencionado pozo de visita con una manguera de 15 cm (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas abajo, el Contratista colocará una bomba para evitar que se forme un tirante de agua. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas, ya que de no ser así presentarían fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si se encuentran fallas o fugas en las juntas al efectuar la prueba, el Constructor procederá a reparar las juntas defectuosas, y se repetirán las pruebas hasta que no se presenten fallas y el Fiscalizador apruebe.

El Fiscalizador solamente recibirá del Constructor tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas que formen parte del alcantarillado; habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia, libre de escombros u obstrucciones en toda su longitud.

Medición y forma de pago

El suministro, instalación y prueba de las tuberías de plástico se medirá en metros lineales, con dos decimales de aproximación. Su pago se realizará a los precios estipulados en el contrato. Se tomará en cuenta solamente la tubería que haya sido aprobada por la fiscalización. Las muestras para ensayo que utilice la Fiscalización y el costo del laboratorio, son de cuenta del contratista.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados:

- **Análisis 508631:** Suministro e instalación de tubería de PVC 280mm (Di 250), doble pared estructurada

- **Análisis 508A08:** Suministro e instalación de tubería de PVC 650mm (Di 600), doble pared estructurada

- **Análisis 508A0A:** Suministro e instalación de tubería de PVC 875mm (Di 800), doble pared estructurada

- **Análisis 508A0B:** Suministro e instalación de tubería de PVC 975mm (Di 900), doble pared estructurada

- **Análisis 508995:** Suministro e instalación de tubería de PVC 1035mm (Di 1000), pared estructurada

- **Análisis 508997:** Suministro e instalación de tubería de PVC 1245mm (Di 1200), pared estructurada

Especificaciones técnicas generales para construcción de pozos de revisión en redes de alcantarillado

Unidad: Unidad (u)

Rubros Auxiliares: Piedra bola filtrante (incluye transporte), material de mejoramiento, Hormigón simple $f'c=140\text{kg/cm}^2$, encofrado de madera (recto), Acero de refuerzo $f'y=4200\text{ kg/cm}^2$, Hormigón simple $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ (estructuras)

Definición

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación.

Especificaciones

La calidad de materiales y demás requisitos estarán determinadas por la especificación técnica para elaboración de hormigones y acero de refuerzo incluida en este documento.

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón armado y/o tubos de hormigón centrifugado de acuerdo a los diseños y especificaciones particulares del proyecto y según el tipo requerido. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

- a) Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.
- b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado del pozo, tubo de hormigón, cerco y tapa (de no indicarse lo contrario).

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y

asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada.

La construcción de los pozos de revisión incluye la instalación del cerco y la tapa (de no indicarse lo contrario). Los cercos y tapas pueden ser de Hierro Fundido, Hormigón Armado, polipropileno u Hormigón Poliéster.

Medición y forma de Pago

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades (u), determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades; La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo y su pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 511034: Pozo de Revisión de H°A. (tipo B Di=1.20) h≥1.20m hasta 2.00m de prof. para Tuberías Dn≤540mm**

- **Análisis 511035: Pozo de Revisión de H°A. (tipo B Di=1.20) h>2.00m hasta 4.00m de prof. para Tuberías Dn≤540mm**

86 Boca de visita con tubo H°A. Ø1000mm hasta 1.50m Prof. (Contramarco H°A.1.40x1.40m e=0.20m f'c=280 kg/cm2 doblemente armada)

Código: 511008

Unidad: Unidad (u)

Rubros Auxiliares: Piedra bola filtrante (incluye transporte), material de mejoramiento, Hormigón simple f'c=140kg/cm2, encofrado de madera (recto), Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2, Hormigón simple f'c=210 kg/cm2 (estructuras)

Definición

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación.

Especificaciones

La calidad de materiales y demás requisitos estarán determinadas por la especificación técnica para elaboración de hormigones y acero de refuerzo incluida en este documento.

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón armado y/o tubos de hormigón centrifugado de acuerdo a los diseños y especificaciones particulares del proyecto y según el tipo requerido. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

- a) Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.
- b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado del pozo, tubo de hormigón, cerco y tapa (de no indicarse lo contrario).

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada.

La construcción de los pozos de revisión incluye la instalación del cerco y la tapa (de no indicarse lo contrario). Los cercos y tapas pueden ser de Hierro Fundido, Hormigón Armado, polipropileno u Hormigón Poliéster.

Medición y forma de Pago

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades (u), determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades; La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo y su pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

ELEMENTOS DE HORMIGON Y PREFABRICADOS:

Unidad: Unidad (U).

Materiales¹: Ducto cajón prefabricado $f'c=240\text{kg/cm}^2$, poliuretano para instalación de juntas.

Materiales²: Tubo de H^ºA. Clase III, junta elastomérica.

Materiales³: Tubo de H^ºA. Clase II, Cemento, arena, agua

Herramientas y

maquinaria: Excavadora de oruga P>130hp, herramientas menores.

Mano de obra: Peón, Albañil, Operador de E. pesado 1, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Elementos Prefabricados de Hormigón Armado.

Descripción

Este trabajo consiste en la fabricación, transporte y puesta en obra de elementos prefabricados de hormigón.

Se consideran como elementos prefabricados de hormigón armado aquellos ejecutados en instalaciones industriales fijas y que, por tanto, no son realizados en obra.

Especificaciones

Materiales. - Los materiales a emplearse en la fabricación de elementos prefabricados de hormigón armado satisfarán los requerimientos previstos en la especificación correspondiente de hormigón estructural y Acero de refuerzo, además de las exigencias previstas en los planos y disposiciones especiales.

Transporte, almacenamiento y manipuleo. - Las unidades prefabricadas se transportarán y almacenarán en la posición y apoyo previstos en los planos; de tal forma que los puntos de soporte y la dirección de las reacciones con respecto al elemento sean aproximadamente las mismas durante la transportación y almacenamiento, y cuando la unidad esté en su posición final en la estructura, se evitará el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar. En el caso de que el Contratista juzgue conveniente transportar o guardar vigas prefabricadas en una posición diferente a la indicada en los planos, o en las disposiciones especiales o en las presentes especificaciones, se lo hará, a su propio riesgo.

El almacenamiento, izado y manipuleo de unidades prefabricadas, se lo hará, de acuerdo a los planos y disposiciones especiales, con todo el cuidado necesario para prevenir roturas o daños. Si existieran unidades dañadas debido al almacenamiento o manipuleo incorrecto, éstas serán reemplazadas por el Contratista, a su costo.

Ensayos y Tolerancias.

Ensayos. - El Fiscalizador podrá realizar inspecciones de los procesos de fabricación y ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, de acuerdo a lo indicado en la especificación correspondiente de hormigón estructural.

Tolerancias. - Los elementos prefabricados de hormigón armado satisfarán los requerimientos previstos en la especificación correspondiente de hormigón estructural.

Medición y forma de pago.

Medición. - Las cantidades a pagarse por estos trabajos serán los metros lineales (m), de ducto cajón satisfactoriamente incorporados a la obra.

Cualquier deducción por objetos embebidos en el hormigón o volumen de agujeros de drenaje, será efectuado de acuerdo a lo indicado por el Fiscalizador.

No se harán mediciones ni pagos por concepto de encofrados, obra falsa o andamio, arrastre de aire en el hormigón, formación de agujeros de drenaje, ni acabado de superficies.

Pago. - Las cantidades determinadas en la forma indicada en la subsección anterior, se pagarán a los precios contractuales para los rubros designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del hormigón simple o ciclópeo para estructuras, alcantarillas, construcción de juntas, u otros dispositivos en el hormigón para instalaciones de servicio público, construcción y retiro de encofrados y obra falsa, así como por mano de obra,

equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 513087: Suministro e instalación de ducto cajón H°A f°c=240kg/cm² (4.00x2.00m e=0.20m)**

- **Análisis 513053: Suministro e instalación de tubo de H°A D=900mm Clase III con junta elastomérica**

Especificaciones técnicas generales para suministro e instalación de válvulas de compuerta para redes de agua potable

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de compuerta 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 Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran.

Se entenderá por válvulas de compuerta, al dispositivo de cierre para regular el paso del agua por las tuberías.

Especificaciones

El suministro e instalación de válvulas de compuerta comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las válvulas de compuerta 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 la válvula

Las válvulas de compuerta se deben utilizar exclusivamente para apertura y cierre. Estas válvulas deben dejar el círculo completamente libre, para permitir la utilización de cepillos especiales de limpieza de las tuberías.

Las válvulas de compuerta no deben trabajar en posiciones intermedias porque pueden vibrar, dependiendo de caudales y presiones, o sufrir cavitación o desgastes excesivos. No se deben usar para modular, es decir cambiando continuamente de posición.

Para grandes diámetros se deben tener especificaciones claras para su construcción y para el trabajo específico para el que se destinen.

Estas válvulas vienen normalmente roscadas (para diámetros pequeños) y bridadas (para diámetros grandes).

Cuando los planos lo especifiquen, las válvulas irán provistas de un volante para operación en la parte superior del vástago. El lugar visible del volante se indicará en forma realzada y por medio de una flecha el movimiento que se dará para abrir la válvula, que siempre será en el sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

Cuando el caso lo requiera y así lo especifiquen los planos, las válvulas podrán ir provistas de un sistema de vástago y cuadro de operación de 50x50mm que será de igual tamaño en todos los diámetros y servirá para ser operada por medio de la llave de válvulas.

Llevarán vástagos de rosca interior no ascendente. El casquete, cuerpo, brida, prensa, estopa y volante (s fueran con volante), serán de hierro fundido; el vástago de bronce amarillo, los anillos de asiento en el cuerpo y en la cuña, de bronce amarillo, la prensa estopa con guarnición de bronce y tuercas de acero para la brida prensa estopa.

El material del cuerpo de las válvulas se sujetará a la norma ASTM A-126 clase B; las partes de bronce a ASTM B-62, el vástago a ASTM B-147. Para el caso de ser bridadas, las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI B16.1-125 y ANSI B 16.1.250. Se fabricarán para que resistan todas las pruebas requeridas y para ello se les darán las dimensiones y espesores adecuados.

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

Las válvulas deberán estar protegidas contra la corrosión mediante el mismo revestimiento que se señala para piezas especiales o accesorios de hierro fundido.

Instalación de la válvula

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 fiscalizador. El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas de compuerta.

Las uniones, válvulas de compuerta, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de 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 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 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.

Específicamente las válvulas de compuerta 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 compuerta se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

Medición y forma de pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de válvulas de compuerta 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 fiscalizador.

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 fiscalizador de la obra, ni la reposición, colocación e instalación de válvulas de compuerta 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 compuerta 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 compuerta.

El suministro, colocación e instalación de válvulas de compuerta le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 509415: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø2-1/2" (65mm) extremos lisos**

- **Análisis 509149: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø3-1/2" (90mm) extremos lisos**

- **Análisis 509332: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø4" (100mm) extremos lisos**

- **Análisis 509218: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø6" (150mm) extremos lisos**

- **Análisis 509655: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø8" (200mm) extremos lisos**

- **Análisis 509677: Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø10" (250mm) extremos lisos**

- **Análisis 509082: Suministro e instalación de Válvula compuerta AC C/Volante BB Ø20" (DN500mm)**

- **Análisis 5B7024: Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=150 mm, AWWA C509, CON VOLANTE, B/B, PN10**

- **Análisis 5B7025: Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=100 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10**

- **Análisis 5B7002: Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=80 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10**

87 Suministro e instalación de Hidrante Ø4" (DN100mm)

Código: 507068

Unidad: Unidad (u).

Material: Hidrante 3 salidas con codo bridado PN16 Ø4" (DN100mm), Hormigón Simple $f'c=210$ kg/cm² (Estructuras).

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Ayudante de plomero (Estr. Oc. E2), Plomero, Mayor en ejecución de Obras Civiles

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de hidrantes el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar e instalar el conjunto de conexiones, tuberías y piezas especiales que constituyan un hidrante en los sitios, a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la obra, ya sea éste para uso público o para incendio.

Especificaciones

El suministro e instalación de hidrantes comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los hidrantes hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en los sitios previstos por el diseño, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro de los hidrantes

A.- General

Los hidrantes estarán sujetos a las especificaciones de la Asociación Americana de Abastecimiento de Agua, designación AWWA C 502 con la revisión más reciente, a menos que se especifique otra cosa. Serán simples en diseño, eficientes en el servicio, accesibles para el mantenimiento y reparación y fácilmente reparables cuando se rompan.

Las partes de hierro gris serán fabricadas cumpliendo las especificaciones ASTM A 126, clase B.

B.- Tipo

Los hidrantes serán del tipo de compresión y cada punto sujeto a fricción estará protegido por una superficie de bronce. Serán del tipo pedestal aprobadas para una presión de trabajo de 1.03 MPa (150 PSI).

C.- Salidas

Los hidrantes serán suministrados con bocas de salida para manguera normal de 2-1/2 pulgadas US (63.5 mm SI) de diámetro interior y 3 pulgadas US. (76.2mm SI) de diámetro exterior y con ocho (8) hilos o pasos de rosca por pulgada US (25.4mm SI) y otra boca de salida para acoplar a la motobomba de 4-1/2 pulgadas US (114.3 mm SI) de diámetro interior, 5-3/4 pulgadas US (146.0mm SI) de diámetro exterior y cuatro (4) kilos por pulgada.

D.- Tamaño

El tamaño de los hidrantes se indicará por el diámetro nominal de la abertura de la válvula principal.

E.- Longitud

La longitud de los hidrantes será medida desde el nivel de la brida hasta el eje de la tubería matriz. Esta longitud será considerada en todos los largos razonables como múltiplo de 6 pulgadas US (152.2 mm SI).

F.- Material de las Bocas de Salida

Las bocas de salida serán de bronce conforme a las especificaciones ASTM B 62.

G.- Bridas

Los hidrantes serán con bridas rompibles sobre el nivel de la acera.

H.- Conexión de la Tubería Matriz

Los hidrantes tendrán conexión de extremos lisos para acoplar a tuberías de acero con unión mecánica.

I.- Válvula de Drenaje

Los hidrantes estarán provistos de sus correspondientes válvulas de drenaje, las mismas que deben abrirse al momento que la válvula principal se cierre, permitiendo que toda el agua que contiene el hidrante se drene por dicha válvula.

J.- Tuerca de Operación

Los hidrantes serán operados mediante una tuerca pentagonal de 1-1/2 pulgada US (38.1 mm SI). La dirección de rotación de la tuerca de operación para abrir el hidrante será contraria al movimiento de las agujas de un reloj.

K.- Flecha para Indicar el Sentido de Operación

Se fundirá una flecha y la palabra (ABRIR) en la cabeza del hidrante para indicar la dirección de la apertura.

L.- Marcas de Fabricación

Todos los hidrantes traerán impresos en el pedestal el nombre, marca o iniciales del fabricante y el año de fabricación.

M.- Pintura

Todas las partes metálicas ferrosas tendrán dos manos de pintura anticorrosiva de barniz asfáltico y una de acabado de color rojo.

N.- Tapones de Seguridad

Las bocas de los hidrantes tendrán tapones de hierro fundido con tuercas de operación pentagonal de 1-1/2 pulgadas US (38.1 mm SI) y asegurados con cadena. El fabricante debe proporcionar la lista de repuestos, datos de mantenimiento de las partes constitutivas que facilite el armado y desarmado del hidrante.

Instalación del hidrante

De acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero Fiscalizador de la obra, el Constructor instalará en las tuberías de la red de distribución de agua potable las conexiones y piezas especiales necesarias y señaladas para posteriormente conectar los hidrantes. Una vez instalado el hidrante con todas sus piezas y conexiones señaladas por el proyecto y/u ordenadas por el Ingeniero Fiscalizador de la obra, el constructor construirá los anclajes, y/o más obras de mampostería u hormigón, de acuerdo con los planos aprobados en el diseño respectivo.

Medición y forma de pago

El suministro y la instalación de hidrantes que haga el Constructor se medirá para fines de pago en unidades (u), considerándose como unidad la instalación completa, a satisfacción del Ingeniero Fiscalizador de la obra de todo el conjunto de piezas y partes que formen el hidrante.

No se estimarán ni liquidarán al Constructor los trabajos que ejecute en el desmontaje y reinstalación de hidrantes que sean rechazados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra en virtud de defectos o que no hayan resistido la prueba de presión.

El suministro de materiales por hidrantes, la excavación para alojarlos, el relleno de las excavaciones y la ruptura y reposición de pavimentos que haga el Constructor para la instalación de hidrantes, le serán pagados por separado de acuerdo con los conceptos de trabajo correspondientes señalados en las especificaciones respectivas.

La construcción de estructuras, bases y demás obras para la instalación de hidrantes, le serán pagados al Constructor en forma unitaria para cada obra completa.

El suministro, colocación e instalación de hidrantes le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación.

88 Cámara de válvula Tipo III de H°A. $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ 2.60x2.10m int. h=1.50m (Incluye tapa de hormigón poliéster)

Especificaciones técnicas generales para construcción de cámaras de revisión en redes de agua potable

Código: 511069

Unidad: Unidad (u)

Rubros Auxiliares: Piedra bola filtrante (incluye transporte), material de mejoramiento, Hormigón simple $f'c=140\text{kg/cm}^2$, encofrado de madera (recto), Acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$, Hormigón simple $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (estructuras)

Definición

Se entenderán por cámara de válvulas, a las estructuras diseñadas y destinadas para el alojamiento de los diferentes tipos de válvulas que forman parte de la red de agua potable, incluye material, transporte e instalación.

Especificaciones

La calidad de materiales y demás requisitos estarán determinadas por la especificación técnica para elaboración de hormigones y acero de refuerzo incluida en este documento.

Las cámaras serán construidas en donde señalen los planos y/o el Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de redes.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van en tanques y reservorios del sistema de agua potable

La construcción de la cimentación de las cámaras, deberá hacerse previamente a la colocación de la válvula, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todas las cámaras de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada una.

Las cámaras serán construidas de hormigón armado y/o tubos de hormigón centrifugado de acuerdo a los diseños y especificaciones particulares del proyecto y según el tipo requerido. Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado de la cámara, tubo de hormigón, cerco y tapa (de no indicarse lo contrario).

La construcción de las cámaras para protección de válvulas incluye la instalación de la tapa (de no indicarse lo contrario). Los cercos y tapas pueden ser de Hierro Fundido, Hormigón Armado, polipropileno u Hormigón Poliéster.

Medición y forma de Pago

La construcción de las cámaras de válvulas se medirá en unidades (u), determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades; La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura interior y su pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

89 Suministro e instalación de unión mecánica asimétrica de 160mm

Especificaciones técnicas generales para suministro e instalación de uniones mecánicas para redes de agua potable.

Código: 509777

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de uniones mecánicas (simétricas o asimétricas) 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 uniones que se requieran.

Las uniones mecánicas consisten en un anillo central o manguito de hierro fundido de ancho standard para cada diámetro; 2 anillos de caucho; 2 anillos exteriores de hierro fundido, pernos y tuercas para su ajuste.

Especificaciones

El suministro e instalación de uniones mecánicas comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las uniones 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 las uniones

A.- General

Este tipo de unión consistirá en un anillo central y dos exteriores de hierro fundido; dos anillos de caucho; pernos y tuercas standard para cada diámetro.

La presión de trabajo será la indicada en el diseño respectivo y la presión de prueba el doble de la presión de trabajo con duración mínima de dos (2) minutos.

B.- Uniones

Este tipo de unión se utilizará para unir tubería de acero con tubería de PVC, por lo tanto, se deberá verificar los diámetros exteriores de las tuberías.

Si se une tubería PVC-INEN 1373 (ISO) y tubería de acero (ASTM) o hierro fundido se usará el tipo de unión mecánica asimétrica.

Para unir entre tuberías de PVC INEN 1373 (ISO) se utilizará el tipo de unión mecánica simétrica.

C.- Pernos

Los pernos de la unión serán del tipo de cuello elíptico y cabeza como la de los pernos de eclisa, con rosca laminada, galvanizado según norma ASTM A 153 y fabricado en acero ASTM A307 de 40.000 psi de límite de fluencia con rosca estándar ANSI B 18.2.1.

El fabricante proporcionará la información referente a la torsión recomendada para el ajuste de los pernos. Todas las aberturas en los anillos laterales serán ovaladas para obtener mayor resistencia.

D.- Dimensiones

Como referencia se dan las dimensiones de los diámetros exteriores de las tuberías:

| DIAMT-NOMINAL PULGADAS | DIAMT-TUB-ACERO ASTM (PULG) | DIAMT-TUB-PVC INEN-ISO (mm) |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 12 | 12.75 | 315 |
| 10 | 10.75 | 250 |
| 8 | 8.625 | 200 |
| 6 | 6.625 | 160 |
| 4 | 4.5 | 110 |
| 3 | 3.5 | 90 |
| 2 | 2.375 | 63 |

El anillo central tendrá un ancho mínimo de 100 mm. Los empaques serán de caucho son trapecoidales de dureza SHORE de 60 a 70 y 246 Kg/cm² de tensión mínima, con alargamiento a la rotura mínima de 500%.

E.- Marcas

Para que se puedan distinguir las uniones simétricas y asimétricas, deben pintarse de los colores siguientes:

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Simétricas acero-acero - | Rojo chino No.115 o similar. |
| Asimétricas acero-PVC | Tangarina No.103 o similar. |

F.- Materiales

Las uniones se fabricarán con hierro fundido gris, de grano fino o uniforme conforme a la norma ASTM A126, clase B o ASTM A 48.

Los empaques deberán cumplir las normas ASTM A412 y ASTM D676.

Los pernos y tuercas serán de acero y se sujetarán a la norma ASTM A 307 recubiertas conforme a la norma ASTM A153 o B633, con rosca ANSI B1.1 y ANSI B18 2.1.

Instalación de la unión

El Constructor proporcionará las uniones tipo Gibault, 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 ser limpiadas 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 uniones Gibault 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 de la unión Gibault. 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 anillos de sello, bridas, collar intermedio, tornillos y tuercas de las uniones.
- c) Se colocará una de las bridas, uno de los anillos de sello y el collar intermedio de la unión Gibault en el extremo del tubo o extremidad del accesorio ya instalado, la otra brida y el segundo anillo de sello se colocará en el extremo del tubo por unir.
- d) Una vez colocados las bridas, anillos en la forma antes descrita, 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 el collar intermedio y las bridas con sus correspondientes anillos de sello, acercando las bridas de modo que los anillos puedan hacer una presión ligera sobre el collar intermedio, 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) La unión se iniciará conectando un extremo del primer tubo con la unión Gibault correspondiente al extremo liso de la pieza especial o accesorio del nudo en que se inicien los trabajos. El segundo tubo se conecta al primero usando una unión Gibault, continuándose así el unido de la tubería hasta llegar al nudo siguiente. El último tubo antes de ser conectado al nudo respectivo, se recortará al tamaño adecuado para que su longitud permita realizar la conexión. Después de cortar un tubo se le quitará la rebaba que le quede en el corte efectuado mediante cualquier procedimiento aprobado por el Ingeniero Fiscalizador de la Obra, y la extremidad cortada será repintada, tanto interior como exteriormente.
- g) Para absorber los movimientos de expansión y contracción del tubo y la unión, se prevé de un espacio entre los dos tubos para ello se levanta el extremo del último tubo colocado y se vuelve a bajar; este movimiento separa los extremos de los tubos en la unión.
- h) 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. 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 uniones tipo Gibault se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

Medición y forma de pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de uniones mecánicas 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 uniones 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 uniones 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 uniones mecánicas quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las uniones, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas, protección catódica y de más que debe realizar para su correcta instalación. El suministro, colocación e instalación de uniones mecánicas (simétricas o asimétricas) le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación.

Especificaciones técnicas generales para instalación de guías domiciliarias de agua potable

Definición

Conexiones de HG. -Comprende el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para suministrar los materiales que conforman la conexión domiciliaria e instalar en los lugares que se indique en los planos y/o las órdenes del fiscalizador.

La conexión domiciliaria estará conformada de collarín o accesorio de derivación, la tubería flexible en la longitud que se requiera para conectar desde tubería de la red hasta la caja donde se instale el medidor, la válvula de paso y la check, el medidor y demás accesorios, como tees, codos, abrazaderas, uniones, adaptadores, etc. Los materiales de la conexión a suministrar deberán ser de buena calidad y contar con la aprobación del fiscalizador, previo su instalación.

Conexiones de PVC. -Comprende el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para suministrar los materiales que conforman la conexión domiciliaria de PVC, e instalar en los lugares que se indique en los planos y/o las órdenes del fiscalizador.

La conexión domiciliaria estará conformada de collarín o accesorio de derivación, la tubería flexible en la longitud que se requiera para conectar desde tubería de la red hasta la caja donde se instale el medidor, la válvula de paso y la check, el medidor y demás accesorios, como tees, codos, abrazaderas, uniones, adaptadores, etc. Los materiales de la conexión a suministrar deberán ser de buena calidad y contar con la aprobación del fiscalizador, previo su instalación.

Conexiones de cobre. -Comprende el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para suministrar los materiales que conforman la conexión domiciliaria e instalar en los lugares que se indique en los planos y/o las órdenes del fiscalizador.

La conexión domiciliaria de cobre estará conformada de collarín o accesorio de derivación, la tubería flexible en la longitud que se requiera para conectar desde tubería de la red hasta la caja donde se instale el medidor, la válvula de paso y la check, el medidor y demás accesorios, como tees, codos, abrazaderas, uniones, adaptadores, etc. Los materiales de la conexión a suministrar deberán ser de buena calidad y contar con la aprobación del fiscalizador, previo su instalación.

Especificaciones

Conexiones de HG. -

El suministro e instalación conexiones domiciliarias comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de todos los materiales que componen la conexión domiciliaria hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en los sitios previstos por el diseño, los acoples con la

tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro de las conexiones de HG

Una conexión domiciliaria deberá estar compuesta por:

A.- Válvulas de Retención o Check

Esta válvula será de bronce con extremos roscados, y estará de acuerdo con la norma ASTM B-62, así como también deberá cumplir con la especificación respectiva de válvula de retención o check.

B.- Válvula de Corte tipo Capuchón

La llave de corte será fabricada en latón estampado, según norma DIN 1709 CuZn40, con un contenido de cobre del 60%. El cabezal en material termo plástico con configuración en cruz manipulable únicamente con controlador manual. Cierre tipo bola únicamente accionada con vástago. La conexión de la válvula debe ser directa al medidor y esta debe ser una sola unidad.

C.- Toma de Incorporación o Collarín

Sea que se instale una toma de incorporación o un collarín, cualquiera de los dos deberá cumplir con la especificación respectiva.

D.- Codos

Los codos serán de hierro galvanizado y cumplirán la norma ASTM 120 o A 53.

E.- Llave de Paso con Empaque de Bronce

La llave de paso estará de acuerdo a los planos respectivos y deberá cumplir con la especificación respectiva, sea que se trate de válvulas de compuertas o válvulas de mariposa.

F.- Adaptador de Bronce

El adaptador de bronce estará de acuerdo con los planos respectivos.

G.- Tubo de Hierro Galvanizado

El tubo de hierro galvanizado cumplirá la norma ASTM 120 o A 53 y los tubos serán roscados y tendrán un largo de 6 metros.

H.- Niplos de Hierro Galvanizado

Los niplos cumplirán la norma ASTM 120 o A 53, serán roscados y serán de 10 cm.

I.- Caja de Vereda

La caja de vereda podrá ser de hierro fundido, en cuyo caso deberá cumplir con la Norma ASTM A48 Clase 30; o de polipropileno cumpliendo la Especificación 02.050.0.00; que estarán de acuerdo con el plano.

J.- Universal Cónica

La universal será de hierro galvanizado y cumplirá la norma ASTM 120 o A 53.

K.- Medidor

Los medidores a utilizarse en conexiones domiciliarias serán del tipo y características determinados por la entidad contratante, cumpliendo los requerimientos establecidos por esta según las normas ISO 4064 y 9001. Deberán ser de material Composite con clase metrológica Ratio R200 o superior. El registro del medidor debe ser tipo seco, ninguno de sus componentes deberá tener futuro contacto con el agua. Debe tener un grado de protección IP68; es decir, protección contra el polvo y sumersión en agua.

Conexiones de PVC. -

El suministro e instalación conexiones domiciliarias de PVC comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de todos los materiales que componen la conexión domiciliaria hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en los sitios previstos por el

diseño, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro de las conexiones de PVC

A.- Caja de Vereda

La caja de vereda podrá ser de hierro fundido, en cuyo caso deberá cumplir con la Norma ASTM A48 Clase 30; o de polipropileno cumpliendo la Especificación 02.050.0.00; que estarán de acuerdo con el plano.

B.- Medidor

Los medidores a utilizarse en conexiones domiciliarias serán del tipo y características determinados por la entidad contratante, cumpliendo los requerimientos establecidos por esta según las normas ISO 4064 y AWWA C708.

C.- Llave de Corte

La llave de corte será fabricada en latón estampado, según norma DIN 1709 CuZn40, con un contenido de cobre del 60%. El cabezal en material termo plástico con configuración en cruz manipulable únicamente con controlador manual. Cierre tipo bola únicamente accionada con vástago. La conexión de la válvula debe ser directa al medidor y esta debe ser una sola unidad.

D.- Llave de Paso

La llave de paso estará de acuerdo a los planos respectivos y deberá cumplir con la especificación respectiva, sea que se trate de válvulas de compuertas o válvulas de mariposa.

E.- Válvula de Retención o Check

Esta válvula será de bronce con extremos roscados, y estará de acuerdo con la norma ASTM B-62, así como también deberá cumplir con la especificación respectiva de válvula de retención o check.

F.- Toma de Incorporación o Collarín

Sea que se instale una toma de incorporación o un collarín, cualquiera de los dos deberá cumplir con la especificación respectiva.

G.- Tubería y Accesorios de PVC

La tubería y accesorios de conexión de la acometida serán de PVC roscado o polipropileno roscado, pero en cualquiera de los casos cumpliendo con el plano y la especificación respectiva.

Conexiones de cobre. -

El suministro e instalación de conexiones domiciliarias de cobre comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de todos los materiales que componen la conexión domiciliaria hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en los sitios previstos por el diseño, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Suministro de las conexiones de Cu

Una conexión domiciliaria de cobre deberá estar compuesta por:

A.- Válvulas de Retención o Check

Esta válvula será de bronce con extremos roscados, y estará de acuerdo con la norma ASTM B-62, así como también deberá cumplir con la especificación respectiva de válvula de retención o check.

B.- Válvula de Corte tipo Capuchón

La llave de corte será fabricada en latón estampado, según norma DIN 1709 CuZn40, con un contenido de cobre del 60%. El cabezal en material termo plástico con configuración en cruz

manipulable únicamente con controlador manual. Cierre tipo bola únicamente accionada con vástago. La conexión de la válvula debe ser directa al medidor y esta debe ser una sola unidad.

C.- Toma de Incorporación o Collarín

Sea que se instale una toma de incorporación o un collarín, cualquiera de los dos deberá cumplir con la especificación respectiva.

D.- Llave de Paso con Empaque de Bronce

La llave de paso estará de acuerdo a los planos respectivos y deberá cumplir con la especificación respectiva, sea que se trate de válvulas de compuertas o válvulas de mariposa.

E.- Accesorios y Tubería de Cobre

La tubería de cobre será flexible, tipo K y deberá sujetarse a las normas ASTM B88 y AWWA C800.

F.- Caja de Vereda

La caja de vereda podrá ser de hierro fundido, en cuyo caso deberá cumplir con la Norma ASTM A48 Clase 30; o de polipropileno cumpliendo la Especificación 02.050.0.00; que estarán de acuerdo con el plano.

G.- Medidor

Los medidores a utilizarse en conexiones domiciliarias serán del tipo y características determinados por la entidad contratante, cumpliendo los requerimientos establecidos por esta según las normas ISO 4064 y AWWA C708.

Procedimiento de instalación para la conexión domiciliar

La instalación de conexiones domiciliarias se hará de acuerdo a lo señalado en los planos tipo, en forma simultánea, hasta donde sea posible, a la instalación de la tubería que forme la red de distribución de agua potable, en cuyo caso deberán probarse juntamente con ésta.

Los diámetros de las conexiones domiciliarias, que quedarán definidos por el diámetro nominal de la tubería de conexión, podrán ser de tres tipos: conexiones domiciliarias de 1/2", de 3/4" y de 1".

Al instalar las conexiones domiciliarias se deberán adoptar las medidas siguientes:

1. La llave de incorporación se conectará directamente en el collarín y éste a la tubería de la red de distribución, que para el efecto previamente se hará en la misma la perforación adecuada por medio de la herramienta aprobada por el Fiscalizador.
2. La tubería colocada a continuación de la llave de incorporación deberá doblarse cuidadosamente para formar el cuello de ganso procurando evitar en la misma, roturas, deformaciones y estrangulamientos.
3. Las roscas que se hagan en las tuberías de hierro galvanizado que formen parte de las conexiones serán de roscas normales hechas con tarrajas que aseguren roscas limpias y bien formadas. Al hacer las uniones, previamente se dará a las roscas de las tuberías y conexiones una mano de pintura de plomo, de aceite u otro compuesto semejante aprobado por el Fiscalizador. Todas las roscas serán limpiadas de rebabas y cuerpitos extraños.
4. Las uniones se apretarán precisamente con llaves de tubo sin dañar las tuberías o piezas de conexión, dejando una unión impermeable. En caso de que esta unión no esté impermeable, se desmontarán las partes y se repararán o sustituirán las partes defectuosas hasta conseguir una unión impermeable.
5. Cada conexión domiciliaria deberá estar formada por todas y cada una de las piezas señaladas por el proyecto y/u ordenadas por el Fiscalizador, y exactamente de las dimensiones y demás características que éstos ordenen.

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de conexiones domiciliarias será medida para fines de pago en unidades completas por cada conexión, considerándose como unidad el suministro e instalación completa, a satisfacción del Fiscalizador, de todo el conjunto de piezas que formen la conexión domiciliaria, según lo descrito en la presente especificación, incluyendo la instalación de medidores, cuando los hubiere.

No se estimará y pagarán al Constructor los trabajos que deba ejecutar para desmontar y volver a instalar las conexiones domiciliarias que no sean aprobadas por el Fiscalizador, por encontrarse defectuosas o que no hayan resistido la prueba de presión.

El suministro de los materiales para las conexiones domiciliarias lo hará el Constructor; la excavación de las zanjas, la ruptura y reposición de pavimentos que deba hacer el Constructor, le serán estimados y liquidados por separado, de acuerdo con los conceptos de trabajo que corresponden a cada caso.

El suministro y la instalación de conexiones domiciliarias le serán pagados al constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo señalados anteriormente.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 507107: Conexión Inicial con derivación a 1/2" x 3m**
- **Análisis 507109: Conexión Inicial con derivación a 3/4" x 3m**
- **Análisis 507110: Conexión Inicial con derivación a 1" x 3m**
- **Análisis 507004: Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor chorro único R200 y accesorios) 1/2"**
- **Análisis 507002: Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor chorro único R200 y accesorios) 3/4"**
- **Análisis 507003: Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor chorro único R200 y accesorios 1"**
- **Análisis 507101: Conexión intradomiciliaria 1/2"**
- **Análisis 507102: Conexión intradomiciliaria 3/4"**
- **Análisis 507103: Conexión intradomiciliaria 1"**

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Medición y forma de Pago

Las excavaciones se medirán en m³, con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomará en cuenta las sobre excavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el fiscalizador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIONES MECÁNICAS PARA REDES DE AGUA POTABLE.**Definición**

Se entenderá por suministro e instalación de uniones mecánicas (simétricas o asimétricas) 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 uniones que se requieran.

Las uniones mecánicas consisten en un anillo central o manguito de hierro fundido de ancho standard para cada diámetro; 2 anillos de caucho; 2 anillos exteriores de hierro fundido, pernos y tuercas para su ajuste.

Especificaciones

El suministro e instalación de uniones mecánicas comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las uniones 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 las uniones

A.- General

Este tipo de unión consistirá en un anillo central y dos exteriores de hierro fundido; dos anillos de caucho; pernos y tuercas standard para cada diámetro.

La presión de trabajo será la indicada en el diseño respectivo y la presión de prueba el doble de la presión de trabajo con duración mínima de dos (2) minutos.

B.- Uniones

Este tipo de unión se utilizará para unir tubería de acero con tubería de PVC, por lo tanto, se deberá verificar los diámetros exteriores de las tuberías.

Si se une tubería PVC-EN 1373 (ISO) y tubería de acero (ASTM) o hierro fundido se usará el tipo de unión mecánica asimétrica.

Para unir entre tuberías de PVC EN 1373 (ISO) se utilizará el tipo de unión mecánica simétrica.

C.- Pernos

Los pernos de la unión serán del tipo de cuello elíptico y cabeza como la de los pernos de eclisa, con rosca laminada, galvanizado según norma ASTM A 153 y fabricado en acero ASTM A307 de 40.000 psi de límite de fluencia con rosca estándar ANSI B 18.2.1.

El fabricante proporcionará la información referente a la torsión recomendada para el ajuste de los pernos. Todas las aberturas en los anillos laterales serán ovaladas para obtener mayor resistencia.

D.- Dimensiones

Como referencia se dan las dimensiones de los diámetros exteriores de las tuberías:

| DIAMT-NOMINAL PULGADAS | DIAMT-TUB-ACERO ASTM (PULG) | DIAMT-TUB-PVC INEN-ISO (mm) |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 12 | 12.75 | 315 |
| 10 | 10.75 | 250 |
| 8 | 8.625 | 200 |
| 6 | 6.625 | 160 |
| 4 | 4.5 | 110 |
| 3 | 3.5 | 90 |
| 2 | 2.375 | 63 |

El anillo central tendrá un ancho mínimo de 100 mm. Los empaques serán de caucho son trapezoidales de dureza SHORE de 60 a 70 y 246 Kg/cm² de tensión mínima, con alargamiento a la rotura mínima de 500%.

E.- Marcas

Para que se puedan distinguir las uniones simétricas y asimétricas, deben pintarse de los colores siguientes:

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Simétricas acero-acero - | Rojo chino No.115 o similar. |
| Asimétricas acero-PVC | Tangarina No.103 o similar. |

F.- Materiales

Las uniones se fabricarán con hierro fundido gris, de grano fino o uniforme conforme a la norma ASTM A126, clase B o ASTM A 48.

Los empaques deberán cumplir las normas ASTM A412 y ASTM D676.

Los pernos y tuercas serán de acero y se sujetarán a la norma ASTM A 307 recubiertas conforme a la norma ASTM A153 o B633, con rosca ANSI B1.1 y ANSI B18 2.1.

Instalación de la unión

El Constructor proporcionará las uniones tipo Gibault, 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 ser limpiadas 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 uniones Gibault 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 de la unión Gibault. 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 anillos de sello, bridas, collar intermedio, tornillos y tuercas de las uniones.
- c) Se colocará una de las bridas, uno de los anillos de sello y el collar intermedio de la unión Gibault en el extremo del tubo o extremidad del accesorio ya instalado, la otra brida y el segundo anillo de sello se colocará en el extremo del tubo por unir.
- d) Una vez colocados las bridas, anillos en la forma antes descrita, 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 el collar intermedio y las bridas con sus correspondientes anillos de sello, acercando las bridas de modo que los anillos puedan hacer una presión ligera sobre el collar intermedio, en esta posición se colocarán los anillos y se apretarán las tuercas de los mismos procurándose que la presión sea uniforme en todos los tornillos, a fin de evitar la rotura de las bridas y de los tornillos.
- f) La unión se iniciará conectando un extremo del primer tubo con la unión Gibault correspondiente al extremo liso de la pieza especial o accesorio del nudo en que se inicien los trabajos. El segundo tubo se conecta al primero usando una unión Gibault, continuándose así el unido de la tubería hasta llegar al nudo siguiente. El último tubo antes de ser conectado al nudo respectivo, se recortará al tamaño adecuado para que su longitud permita realizar la conexión. Después de cortar un tubo se le quitará la rebaba que le quede en el corte efectuado mediante cualquier procedimiento aprobado por el Ingeniero Fiscalizador de la Obra, y la extremidad cortada será repintada, tanto interior como exteriormente.
- g) Para absorber los movimientos de expansión y contracción del tubo y la unión, se prevé de un espacio entre los dos tubos para ello se levanta el extremo del último tubo colocado y se vuelve a bajar; este movimiento separa los extremos de los tubos en la unión.
- h) 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. 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 uniones tipo Gibault se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

Medición y forma de pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de uniones mecánicas 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 uniones 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 uniones 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 uniones mecánicas quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las uniones, protección anticorrosiva, bajado a las zanjas, protección catódica y de más que debe realizar para su correcta instalación. El suministro, colocación e instalación de uniones mecánicas (simétricas o asimétricas) le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 5B0130: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10
- Análisis 5B0130: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10
- Análisis 5B0131: SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=200mm, PN10

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ACERO

Definición

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 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.

Especificaciones

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. 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.

Instalación 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 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 tubería se 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 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 fiscalizador.

B.- 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.

Medición y forma de pago

La provisión y colocación de tramos cortos se medirá en metros lineales con aproximación de un decimal. Al efecto se medirán directamente en la obra la longitud de tramos cortos colocados.

No se estimará para fines de pago la instalación de las uniones ya que éstas están comprendidas en la instalación de las tuberías de conformidad a lo indicado en la especificación pertinente.

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 no se hayan hecho según los planos del proyecto y/o las órdenes del 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.

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.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- *Análisis 5XXX04: Tee, HD, DN150 / 80, BB*
- **Análisis 5XXX02: Tramo Corto, HD, DN 355, BL, L=0.20 m**
- **Análisis 5XXX06: Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.20 m**
- **Análisis 5XXX07: Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.70 m**
- **Análisis 5XXX08: Tramo largo, HD, DN 80, BB, L=1.90 m**
- **Análisis 5XXX08: SUM. INS. CODO 90°, HD, D=80mm, B/B, PN10**

90 Hormigón Simple $f'c=180$ kg/cm² (Replanteo)

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de replanteos de hormigón simple

Código: 502089

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales: Agua, cemento Portland Tipo I (kg), Arena para hormigón, piedra homogenizada # 57 (5-25mm).

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor, Concretera 1 saco.

Mano de obra: Peón, Ayudante de Albañil, Albañil, Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Replanteos de hormigón simple

Definición

Se entiende por Replanteo H^ºS la colocación de una capa de hormigón de baja resistencia, en espesores que varían entre 5 y 10cm. que servirá de capa de emparejamiento, sobre la que se podrá fundir cualquier tipo de hormigón armado (fundaciones de tanques y cajas de válvulas en línea de conducción, cámara de drenaje para caminos y plataforma de tanques, así como también

cualquier otro hormigón sin armadura, bloques de anclaje de tubería, canaletas de drenaje, apoyos de tuberías, cunetas de desagüe, etc.).

Esta capa de hormigón pobre, servirá para rellenos, igualaciones o protecciones de cualquier índole, este producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

Especificaciones

La calidad de materiales y demás requisitos estarán determinadas por la especificación técnica para elaboración de hormigones incluida en este documento.

Resistencia especificada del hormigón a la compresión de 180 Kg/cm² contendrá mínimo 318Kg de cemento por m³, 0.675m³ de arena y 1.012m³ de ripio triturado, Resistencia especificada del hormigón a la compresión de 140 Kg/cm² contendrá mínimo 260Kg de cemento por m³, 0.67m³ de arena y 0.88m³ de ripio triturado; Deberán cumplir con la prueba de asentamiento (A= 7 a 10 cm.), y la resistencia especificada se comprobará a los 7, 14 y 28 días, para lo cual la supervisión obtendrá las muestras cilíndricas respectivas. Se tomarán 3 cilindros por cada 6m³ o fracción.

Medición y forma de pago

La construcción de replantillos será medida para fines de pago en m³. Al efecto se determinará en la obra la superficie de replantillo construido o el volumen de replantillo de hormigón simple según las órdenes del fiscalizador de la obra.

Categoría 502-ESTRUCTURAS DE HORMIGON:

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de hormigón simple según las Normas Ecuatorianas de Construcción

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales: Agua, cemento Portland Tipo I (kg). Arena para hormigón, piedra homogenizada # 57 (5-25mm), aditivo para hormigón.

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor, Concretera 1 saco, Vibrador de manguera para hormigón.

Mano de obra: Peón, Albañil, Ayudante de Albañil, Operador de equipo liviano, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Hormigón estructural

Definición

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.

Especificaciones

Generalidades

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

Clases de hormigón

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

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 | RESISTENCIA f'c (Kg/cm2) |
|-------------------------|---------------------------------|
| H° Simple | 280 |
| H° Simple | 240 |
| H° Simple | 210 |
| H° Simple | 180 |
| H° Simple | 140 |
| H° Ciclópeo | 60% H°S + 40% Piedra bola |

Los hormigones que están destinados al uso en obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos, y a severa o moderada acción climática como congelamientos y deshielos alternados, tendrán diseños especiales determinados en los planos, especificaciones y/o más documentos técnicos.

El hormigón que se coloque bajo el agua o que estará expuesto a condiciones agresivas y extremas será de la resistencia especificada en los diseños correspondientes y con el empleo del tipo de cemento y materiales adecuado para fraguado rápido.

El hormigón de 210 kg/cm² está destinado al uso en secciones de estructura o estructuras no sujetas a la acción directa del agua o medios agresivos, secciones masivas ligeramente reforzadas, muros de contención.

El hormigón de 180 kg/cm² se usa generalmente en secciones masivas sin armadura, bloques de anclaje, collarines de contención, replantillos, contrapisos, pavimentos, bordillos, aceras.

El hormigón de 140 kg/cm² se usará para muros, revestimientos u hormigón no estructural.

Todos los hormigones a ser utilizados en la obra deberán ser diseñados en un laboratorio calificado por la Entidad Contratante.

El contratista realizará diseños de mezclas, y mezclas de prueba con los materiales a ser empleados que se acopien en la obra, y sobre esta base y de acuerdo a los requerimientos del diseño entregado por el laboratorio, dispondrá la construcción de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con la aprobación del Fiscalizador.

Normas

Forman parte de estas especificaciones todas las regulaciones establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

Materiales

Cemento

Todo el cemento será de una calidad tal que cumpla con la norma INEN 152: Cemento Portland, Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. Los cementos nacionales que cumplen con estas condiciones son los cementos Portland: Rocafuerte, Chimborazo, Guapán y Selva Alegre.

A criterio del fabricante, pueden utilizarse aditivos durante el proceso de fabricación del cemento, siempre que tales materiales, en las cantidades utilizadas, hayan demostrado que cumplen con los requisitos especificados en la norma INEN 1504.

El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

El cemento Portland que permanezca almacenado a granel más de 6 meses o almacenado en sacos por más de 3 meses, será nuevamente muestreado y ensayado y deberá cumplir con los requisitos previstos, antes de ser usado.

La comprobación de la calidad del cemento, indicado en el párrafo anterior, se referirá a:

TIPO DE ENSAYO

NORMA INEN

Análisis químico

INEN 152:05

Finura

INEN 196, 197

Tiempo de fraguado

INEN 158, 159

Consistencia normal

INEN 157

Resistencia a la compresión de morteros

INEN 488

Resistencia a la flexión que a la compresión de mortero

INEN 198

Resistencia a la tracción

AASHTO T-132

Si los resultados de las pruebas no satisfacen los requisitos especificados, el cemento será rechazado.

Cuando se disponga de varios tipos de cemento estos deberán almacenarse por separado y se los identificará convenientemente para evitar que sean mezclados.

Agregado fino

Los agregados finos para hormigón de cemento Portland estarán formados por arena natural, arena de trituración (polvo de piedra) o una mezcla de ambas.

La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente, no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %.

Los requerimientos de granulometría deberán cumplir con la norma INEN 872: Áridos para hormigón. Requisitos. El módulo de finura no será menor que 2.4 ni mayor que 3.1; una vez que se haya establecido una granulometría, el módulo de finura de la arena deberá mantenerse estable, con variaciones máximas de ± 0.2 , en caso contrario el fiscalizador podrá disponer que se realicen otras combinaciones, o en último caso rechazar este material.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometría serán comprobadas por el ensayo granulométrico especificado en la norma INEN 697. Áridos para hormigón.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 856. Áridos para hormigón.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 858. Áridos para hormigón.

El árido fino debe estar libre de cantidades dañinas e impurezas orgánicas, se aplicará el método de ensayo INEN 855. Se rechazará todo material que produzca un color más oscuro que el patrón.

Un árido fino rechazado en el ensayo de impurezas orgánicas puede ser utilizado, si la decoloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón, lignito o partículas discretas similares. También puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95 %.

El árido fino por utilizarse en hormigón que estará en contacto con agua, sometida a una prolongada exposición de la humedad atmosférica o en contacto con la humedad del suelo, no debe contener materiales que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento, en una cantidad suficiente para producir una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Si tales materiales están presentes en cantidades dañinas, el árido fino puede utilizarse, siempre que se lo haga con un cemento que contenga menos del 0.6 % de álcalis calculados como óxido de sodio. El árido fino sometido a 5 ciclos de inmersión y secado para el ensayo de resistencia a la disgregación (norma INEN 863), debe presentar una pérdida de masa no mayor del 10 %, si se utiliza sulfato de sodio; o 15 %, si se utiliza sulfato de magnesio. El árido fino que no cumple con estos porcentajes puede aceptarse siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una intemperie similar a la cual va a estar sometido el hormigón por elaborarse con dicho árido.

El árido fino que sea requerido para ensayos, debe cumplir los requisitos de muestreo establecidos en la norma INEN 695.

La cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se especifican en la norma INEN 872

Porcentajes máximos de sustancias extrañas en los agregados. -

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de sustancias indeseables y condicionantes de los agregados.

| Agregado Fino | % DEL PESO |
|-------------------------------------|-------------------|
| Material que pasa el tamiz No. 200 | 3.00 |
| Arcillas y partículas desmenuzables | 0.50 |
| Hulla y lignito | 0.25 |
| Otras sustancias dañinas | 2.00 |
| Total, máximo permisible | 4.00 |

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872. Áridos para hormigón requeridos.

Agregado grueso

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento Portland, estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de estas que cumplan con los requisitos de la norma INEN 872. Áridos para hormigón requeridos.

Para los trabajos de hormigón, la roca triturada mecánicamente, será de origen andesítico, preferentemente de piedra azul.

Se empleará ripio limpio de impurezas, materias orgánicas, y otras sustancias perjudiciales, para este efecto se lavará perfectamente. Se recomienda no usar el ripio que tenga formas alargadas o de plaquetas.

También podrá usarse canto rodado triturado a mano o ripio proveniente de cantera natural siempre que tenga forma cúbica o piramidal, debiendo ser rechazado el ripio que contenga más del 15 % de formas planas o alargadas.

La producción y almacenamiento del ripio, se efectuará dentro de tres grupos granulométricos separados, designados de acuerdo al tamaño nominal máximo del agregado y según los siguientes requisitos:

TAMIZ INEN % EN MASA QUE DEBEN PASAR POR LOS TAMICES

| (Aberturas Cuadradas) | No.4 a 3/4" (19 mm) | 3/4" a 1 1/2" (38mm) | 1 1/2" a 2" (76mm) |
|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 3" (76mm) | - | - | 90-100 |
| 2" (50 mm) | - | 100 | 20-55 |
| 1 1/2" (38 mm) | - | 90-100 | 0-10 |
| 1" (25 mm) | 100 | 20-45 | 0-5 |
| 3/4" (19mm) | 90-100 | 0-10 | - |
| 3/8" (10mm) | 30-55 | 0-5 | - |
| No.4 (4.8mm) | 0-5 | - | - |

En todo caso los agregados para el hormigón de cemento Portland cumplirán las exigencias granulométricas que se indican en la tabla 3 de la norma INEN 872.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometrías serán comprobadas mediante el ensayo granulométrico según la Norma INEN 696.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo INEN 857.

Porcentajes máximos de substancias extrañas en los agregados. -

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de substancias indeseables y condicionantes de los agregados.

Agregado Grueso % DEL PESO

| | |
|--|-------|
| Solidez, sulfato de sodio, pérdidas en cinco ciclos: | 12.00 |
| Abrasión - Los Ángeles (pérdida): | 35.00 |
| Material que pasa tamiz No. 200: | 0.50 |
| Arcilla: | 0.25 |
| Hulla y lignito: | 0.25 |
| Partículas blandas o livianas: | 2.00 |
| Otros: | 1.00 |

En todo caso la cantidad de substancias perjudiciales en el árido grueso no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872.

Piedra bola

La piedra para hormigón ciclópeo deberá provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia y estará libre de material vegetal tierra u otro material objetable. Toda la piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.

Las piedras a emplearse para cimientos o cualquier obra de albañilería serán limpias, graníticas, andesíticas o similares, de resistencia y tamaño adecuado para el uso que se les va a dar, inalterables bajo la acción de los agentes atmosféricos.

Ensayos y tolerancias:

La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3 gr/cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión realizado según norma INEN 861 luego de 500 vueltas de la máquina de los Ángeles.

La piedra para hormigón ciclópeo no arrojará una pérdida de peso mayor al 12 %, determinada en el ensayo de durabilidad, norma INEN 863, Luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que en ningún caso supere el 25 % de la menor dimensión de la estructura a construirse. El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50 % del volumen de la obra o elemento que se está construyendo con ese material.

Agua

El agua para la fabricación del hormigón será potable, libre de materias orgánicas, deletéreos y aceites, tampoco deberá contener sustancias dañinas como ácidos y sales, deberá cumplir con la norma INEN 1108 Agua Potable: Requisitos. El agua que se emplee para el curado del hormigón cumplirá también los mismos requisitos que el agua de amasado.

Aditivos

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben de cumplir los aditivos químicos que pueden agregarse al hormigón para que éste desarrolle ciertas características especiales requeridas en obra.

En caso de usar aditivos, estos estarán sujetos a aprobación previa de fiscalización. Se demostrará que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del hormigón en todos los elementos donde se emplee aditivos.

Se respetarán las proporciones y dosificaciones establecidas por el productor.

Los aditivos que se empleen en hormigones cumplirán las siguientes normas:

Aditivos para hormigones. Aditivos químicos. Requisitos. Norma INEN PRO 1969.

Aditivos para hormigones. Definiciones. Norma INEN PRO 1844

Aditivos reductores de aire. Norma NTE INEN 0152:05

Los aditivos reductores de agua, retardadores y acelerantes deberán cumplir la "Especificación para aditivos químicos para concreto" (ASTM - C - 490) y todos los demás requisitos que esta exige exceptuando el análisis infrarrojo.

Amasado del hormigón

Se recomienda realizar el amasado a máquina, en lo posible una que posea una válvula automática para la dosificación del agua.

La dosificación se la hará al peso. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad de los mismos deberá hacerse 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.

Hormigón mezclado en camión

La norma que regirá al hormigón premezclado será la NTE INEN 1855-1:0.

Las mezcladoras sobre camión serán del tipo de tambor giratorio, impermeables y de construcción tal que el hormigón mezclado forme una masa completamente homogénea.

Los agregados y el cemento serán medidos con precisión en la planta central, luego de lo cual se cargará el tambor que transportará la mezcla. La mezcladora del camión estará equipada con un

tanque para medición de agua; solamente se llenará el tanque con la cantidad de agua establecida, a menos que se tenga un dispositivo que permita comprobar la cantidad de agua añadida. La cantidad de agua para cada carga podrá añadirse directamente, en cuyo caso no se requiere tanque en el camión.

La capacidad de las mezcladoras sobre camión será la fijada por su fabricante, y el volumen máximo que se transportará en cada carga será el 60 % de la capacidad nominal para mezclado, o el 80 % del mismo para la agitación en transporte.

El mezclado en tambores giratorios sobre camiones deberá producir hormigón de una consistencia adecuada y uniforme, la que será comprobada por el Fiscalizador cuando él lo estime conveniente. El mezclado se empezará hasta dentro de 30 minutos de que se ha añadido el cemento al tambor y se encuentre éste con el agua y los agregados. Si la temperatura del tambor está sobre los 32 grados centígrados y el cemento que se utiliza es de fraguado rápido, el límite de tiempo antedicho se reducirá a 15 minutos.

La duración del mezclado se establecerá en función del número de revoluciones a la velocidad de rotación señalada por el fabricante. El mezclado que se realice en un tambor giratorio no será inferior a 70 ni mayor que 100 revoluciones por minuto. Para verificar la duración del mezclado, se instalará un contador adecuado que indique las revoluciones del tambor; el contador se accionará una vez que todos los ingredientes del hormigón se encuentren dentro del tambor y se comience el mezclado a la velocidad especificada.

Transporte de la mezcla. - La entrega del hormigón para estructuras se hará dentro de un período máximo de 1.5 horas, contadas a partir del ingreso del agua al tambor de la mezcladora; en el transcurso de este tiempo la mezcla se mantendrá en continua agitación. En condiciones favorables para un fraguado más rápido, como tiempo caluroso, el Fiscalizador podrá exigir la entrega del hormigón en un tiempo menor al señalado anteriormente.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua, de manera que no se produzca, en el intervalo de 2 entregas, un fraguado parcial del hormigón ya colocado; en ningún caso este intervalo será más de 30 minutos.

En el transporte, la velocidad de agitación del tambor giratorio no será inferior a 4 RPM ni mayor a 6 RPM. Los métodos de transporte y manejo del hormigón serán tales que faciliten su colocación con la mínima intervención manual y sin causar daños a la estructura o al hormigón mismo.

Manipulación y vaciado del hormigón

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 614 - 59 o las del ASTM. 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.

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.

Para colocar el hormigón en vigas o elementos horizontales, deberán estar fundidos previamente los elementos verticales.

Las jornadas de trabajo, si no 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.

El vaciado de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a lo siguiente:

a) Vaciado del hormigón bajo agua:

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua tranquila, siempre y cuando sea autorizado por el Fiscalizador y que el hormigón haya sido preparado con el cemento determinado para este fin y con la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por ese concepto extra. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5°C.

b) Vaciado del hormigón en tiempo frío:

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Supervisión.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10°C durante las primeras 72(setenta y dos) horas después de vaciado durante los siguientes 4(cuatro) días la temperatura de hormigón no deberá ser menor de 5°C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

c) Vaciado del hormigón en tiempo cálido:

La temperatura de los agregados agua y cemento será mantenido al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la Supervisión, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

Consolidación

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en

todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm, y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

Pruebas de consistencia y resistencia

Se controlará periódicamente la resistencia requerida del hormigón, se ensayarán en muestras cilíndricas de 15.3 cm (6") de diámetro por 30.5 cm (12") de altura, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de las especificaciones ASTM, C172, C192, C31 y C39.

La cantidad de ensayos a realizarse, será de por lo menos uno por cada 6 m³ de Hormigón, o por cada camión de transporte de mezcla de concreto. (3 cilindros por ensayo, 1 probado a los 7 días, 1 probado a los 14 días y el otro a los 28 días).

La prueba de asentamiento que permita ejercer el control de calidad de la mezcla de concreto, deberá ser efectuada por el fiscalizador, inmediatamente antes o durante la descarga de las mezcladoras. El manipuleo y transporte de los cilindros para los ensayos se lo hará de manera adecuada.

El Fiscalizador tomará las muestras para las pruebas de consistencia y resistencia, junto al sitio de la fundición.

La uniformidad de las mezclas, será controlada según la especificación ASTM - C39. Su consistencia será definida por el fiscalizador y será controlada en el campo, ya sea por el método del factor de compactación del ACI, o por los ensayos de asentamiento, según ASTM - C143. En todo caso la consistencia del hormigón será tal que no se produzca la disgregación de sus elementos cuando se coloque en obra.

Siempre que las inspecciones y las pruebas indiquen que se ha producido la segregación de una amplitud que vaya en detrimento de la calidad y resistencia del hormigón, se revisará el diseño, disminuyendo la dosificación de agua o incrementando la dosis de cemento, o ambos.

Dependiendo de esto, el asentamiento variará de 7 - 10 cm.

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 Comité 612 del ACI.

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos: esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida; utilizar mantas impermeables de papel, compuestos químicos líquidos que formen una membrana sobre la superficie del hormigón y que satisfaga las especificaciones ASTM - C309, también podrá utilizarse arena o aserrín en capas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizárselo 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.

El curado de membrana, podrá ser realizado mediante la aplicación de algún dispositivo o compuesto sellante que forme una membrana impermeable que retenga el agua en la superficie del hormigón. El compuesto sellante será pigmentado en blanco y cumplirá los requisitos de la especificación ASTM C309, su consistencia y calidad serán uniformes para todo el volumen a utilizarse.

El constructor, presentará los certificados de calidad del compuesto propuesto y no podrá utilizarlo si los resultados de los ensayos de laboratorio no son los deseados.

Reparaciones

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, etc., 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 las superficies, 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, etc. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

Cuando la calidad del hormigón fuere defectuosa, todo el volumen comprometido deberá reemplazarse a satisfacción del fiscalizador.

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 un 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.

Tolerancias

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

Tolerancia para estructuras de hormigón armado

a) Desviación de la vertical (plomada)

En las líneas y superficies de paredes y en aristas:

En 3m 6.0 mm

En un entrepiso:

Máximo en 6m 10.0 mm

En 12 m o más 19.0 mm

b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

En menos 6.0 mm

En más 12.0 mm

c) Zapatas o cimentaciones

Variación de dimensiones en planta:

En menos 12.0 mm

En más 50.0 mm

Desplazamientos por localización o excentricidad:

2% del ancho de zapata en la dirección del desplazamiento, pero no más de 50.0 mm.

Reducción en espesores:

Menos del 5% de los espesores especificados

Tolerancias para estructuras masivas:

Toda clase de estructuras:

En 6 m 12.0 mm

Variaciones de las dimensiones construidas de las establecidas en los planos:

En 12 m 19.0 mm

En 24 m o más 32.0 mm

Variaciones de las dimensiones con relación a elementos estructurales individuales, de posición definitiva:

En construcciones enterradas dos veces las tolerancias anotadas antes.

Desviaciones de la vertical de los taludes especificados o de las superficies curvas de todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, paredes, estribos, secciones de arcos, medias cañas para juntas verticales y aristas visibles:

En 3 m 12.0 mm

En 6 m 19.0 mm

En 12 o más 30.0 mm

En construcciones enterradas:

Dos veces las tolerancias anotadas antes.

Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

a) Variación del recubrimiento de protección:

- Con 50 mm de recubrimiento: 6.0 mm
- Con 76 mm de recubrimiento: 12.0 mm

b) Variación en el espaciamiento indicado: 10.0 mm

Dosificación

Los hormigones deberán ser diseñados de acuerdo a las características de los agregados, y los requerimientos técnicos necesarios en las obras.

C = Cemento

A = Arena

R = Ripio o grava

Ag. = Agua

Medición y forma de pago

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

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 502090: Hormigón Simple $f'c=210$ kg/cm² (Estructuras)**

- **Análisis 502091: Hormigón Simple $f'c=240$ kg/cm² (Estructuras)**

91 Acero de refuerzo $f'y=4200$ kg/cm²

Código: 502015

Unidad: Kilogramo (kg).

Materiales: Acero de refuerzo $f'y=4200$ kg/cm², Alambres galvanizado #18

Herramienta y

Maquinaria: Herramienta menor, Cizalla.

Mano de obra: Fierro, Ayudante de fierro, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado y para la estructura metálica.

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Especificaciones

Este material en varillas, es una combinación de hierro y carbono con pequeñas cantidades de otros elementos, como manganeso, fósforo, azufre, silicio, etc. La proporción del carbono determina la dureza y resistencia del acero.

Las varillas redondas para hormigón armado serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación de calor del proceso de acero básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico o por el proceso de acero (Siemens Martín) ácido.

Los requerimientos de este acero serán: de acuerdo a las necesidades de diseño:

| Varillas Lisas | Varillas corrugadas Trabajado | Acero helicoidal | Grado Intermedio | Grado Intermedio | Grado Duro | Grado en frío |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------|---------------|
| Resistencia a la rotura mínima. | Km/m ² | 4.000 | 4.000 | 5.500 | 6.500 | |
| Límite de elasticidad | Km/cm ² | 2.500 | 2.500 | 3.500 | 5.500 | |

Los ensayos al plegado, se harán doblando al frío hasta los 180°, no debe agrietarse la superficie exterior de la porción doblada, doblando cada diámetro sobre una barra del mismo diámetro.

La longitud de los ganchos se determinará para el cálculo longitudinal considerando el diámetro en milímetros convertidos en centímetros, así por ejemplo para un diámetro de f 18mm, gancho 18 cm., de longitud.

En el momento de ser colocado en obra el acero de refuerzo debe estar limpio completamente de escamas sueltas, herrumbre, lodo aceite u otros materiales no metálicos que pueden afectar adversamente al desarrollo de las fuerzas de adherencia.

La cantidad, posición y orientación del acero de refuerzo deberán someterse estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto y serán rigurosamente verificados.

El Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

Se permitirá el uso de suelda para el corte cuando así lo determine el constructor y se registrará a lo establecido en la sección 3.5.2 del Código Ecuatoriano de la Construcción.

Las varillas deben encontrarse libres de pintura, grasas y otros elementos que perjudiquen la adherencia con el hormigón a fundir. Los cortes y doblados se efectuarán de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales revisados en obra y las indicaciones dadas por el calculista y/o la fiscalización. Para los diámetros de doblados, se observarán los mínimos establecidos en la sección 7.2.1 del C.E.C.

El armado y colocación será la indicada en planos; se verificará que los trabajos previos como replantillos y otros se encuentren terminados, limpios y en estado adecuado para recibir el hierro de refuerzo. Conforme al orden de ejecución de la estructura, se colocará y armará el acero de refuerzo, cuidando siempre de ubicar y asegurar el requerido para etapas posteriores, antes de los hormigonados de las etapas previas.

La separación libre entre varillas paralelas tanto horizontales como verticales no será menor de 25mm. Durante el armado se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra, determinado en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción

Denominación (mm.)

Recubrimiento mínimo

a) Hormigón en contacto con el suelo y permanentemente expuesto a él

70

| | |
|--|----|
| b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima: | |
| Varillas de 18 mm., y mayores | 50 |
| Varillas y alambres de 16 mm., y menores | 40 |
| c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo; | |
| Losas, muros, nervaduras: | |
| Varillas mayores de 36 mm. | 40 |
| Varillas de 36 mm y menores. | 20 |
| Vigas y columnas: Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales | 40 |

Todo armado y colocación, será revisado en detalle con lo dispuesto en los planos estructurales, disponiéndose de las correcciones y enmiendas hasta el total cumplimiento de los mismos. En todos los elementos terminados, se controlará los niveles y plomos de la armadura y la colocación de separadores, sillas y demás auxiliares para la fijación y conservación de la posición del hierro y el cumplimiento de los recubrimientos mínimos del hormigón. En general, para todo elemento de hormigón armado, se asegurará con alambre galvanizado todos los cruces de varilla, los que quedarán sujetos firmemente, hasta el vaciado del hormigón. Para conservar el espaciamiento entre varillas y su recubrimiento, se utilizará espaciadores metálicos debidamente amarrados con alambre galvanizado.

De acuerdo al CEC 3.5, El acero de refuerzo debe ser con resaltes, excepto para espirales o cables en los cuales se puede utilizar refuerzo liso. El refuerzo que consiste en acero estructural o en tubos de acero, pueden utilizarse de acuerdo con las especificaciones de dicho código.

Las varillas con resaltes deben cumplir con una de las siguientes especificaciones:

- a) INEN 102
- b) ASTM A 616 Y 617
- c) ASTM A 706

Se puede observar excepciones a las especificaciones antes anotadas, de acuerdo al CEC 3.5.3.2.

En el momento de colocar el hormigón, el refuerzo debe estar libre de lodo, restos de hormigón, aceite u otros recubrimientos no metálicos que puedan afectar a la adherencia.

El CEC no establece las especificaciones de los materiales aprobados ni las descripciones de los dispositivos de soporte del refuerzo, pues considera suficiente la especificación requerida de funcionamiento. Las soldaduras por puntos o provisionales (soldaduras de cruce de varilla) pueden debilitar seriamente una varilla en el punto de soldadura, creando un efecto metalúrgico de escolladura o mellado.

Se debe evitar uniones o empates de la armadura en los puntos de esfuerzo máximo respetando estrictamente los planos estructurales que cubren este requisito.

Se ha establecido un control de tolerancia para el recubrimiento libre mínimo para formar las caras inferiores de losas, vigas, viguetas y escaleras porque de ello depende la durabilidad y resistencia al fuego y porque las varillas usualmente están apoyadas de tal manera que la tolerancia especificada es práctica

Toda la armadura será aprobada en los encofrados por la fiscalización antes del vaciado del hormigón.

Los recubrimientos de las varillas de acuerdo a CEC 7.7.1 serán como se indica en la tabla siguiente:

MIEMBRO / TIPO

RECB. MINIMO (cm.)

| | |
|--|------|
| ----- | |
| Hormigón fundido contra el suelo y expuesto permanentemente al mismo | 7.00 |
| Hormigón fundido con protección de encofrado y expuesto al suelo | 5.00 |
| Losas, muros, nervaduras: | |
| - varillas mayores de 36 mm | 4.00 |
| - varillas de 36 mm y menores | 2.50 |
| Columnas y vigas: | |
| Refuerzo principal, anillos, estribos, espiral | 3.00 |

En los casos en que se estime que el detalle de armado suministrado por los planos no es suficiente, o que se necesite introducir cambios de armado, serán propuestos y realizados por el Contratista y la fiscalización.

Alcance:

El Contratista suministrará el material hierro, alambre de amarre, equipo necesario, mano de obra, andamios, sistemas de seguridad, etc.

Tolerancia en la colocación del acero de refuerzo

Desviación del recubrimiento:

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Para 5 cm. de recubrimiento protector | 0.60 cm. |
| Para 7.5 cm. de recubrimiento | 1.20 cm. |
| Desviación del espaciamiento indicado | 2.50 cm. |

Anclajes y acoples

Se instalarán en los encofrados todos los anclajes sencillos, anclajes roscados, pernos, chicotes y acoples que se estipule en los planos correspondientes o que suministren otros Contratistas, a fin de asegurar los trabajos de hierro, de bloques de hormigón, de piedra, de equipo mecánico, a los elementos de hormigón.

Medición y pago

El acero de refuerzo que se emplee en las obras y su colocación se cuantifica por el número de kilogramos (Kg) que se figure y coloque en obra de acuerdo con los planos del proyecto y previo la autorización del fiscalizador.

92 Malla electrosoldada 6-10 (R-283)

Especificadores Técnicas generales para la colocación de mallas electrosoldada

| | |
|----------------------|--|
| Código: | 503001 |
| Unidad: | Metros cuadrado (m ²). |
| Materiales: | Malla electrosoldada. |
| Herramienta y | |
| Maquinaria: | Herramienta menor. |
| Mano de obra: | Fierrero, Maestro mayor en ejecución de obras civiles. |

Definición

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos

Especificaciones

La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

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

Medición y forma de pago

La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados (m²) instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

93 Encofrado de Madero (recto)

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de encofrados

Código: 502046

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales: Tablas de encofrado (semidura) 0.20m x 5V, Cuartones de encofrado de 2" x 5V, Tiras de encofrado de 1" x 5V, Clavos de 2" a 3-1/2".

Materiales¹: Tablero metálico 1800x600mm (encofrado), Refuerzo metálico (puntales, alfajías, vinchas).

Herramientas y

Maquinaria: Herramientas menores

Mano de obra: Encofrador, Ayudante de encofrador, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material 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.

Especificaciones

Los encofrados construidos de madera pueden ser rectos o curvos, 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.

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, pero en ningún caso menores de 1cm.

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 riostras servirán 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.

Los encofrados metálicos pueden ser rectos o curvos, 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 tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

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.

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.

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.

Medición y forma de pago

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

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 encofrada por causa de sobre excavaciones u otras causas 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 bajo el 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 Fiscalizador.

94 Cinta de PVC para juntas de construcción 20cm

Código: 502021
Unidad: Metro lineal (m).
Material: Cinta de PVC O-20
Herramientas y Maquinaria: Herramienta menor.
Mano de obra: Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Se entenderá por juntas de PVC, la cinta de ancho indicado en los planos y que sirve para impermeabilizar aquel plano de unión que forman dos hormigones que han sido vertidos en diferentes tiempos, que pertenecen a la misma estructura, y además tienen que formar un todo monolítico.

Descripción

Las juntas de PVC serán puestas en los sitios y forma que indique los planos del proyecto y/o la fiscalización. Los planos que formen las juntas de PVC serán perpendiculares a la principal línea de flujo de agua y en general estarán colocados en los puntos de mínimo esfuerzo cortante. Antes de verter el hormigón nuevo las superficies de construcción serán lavadas y cepilladas con un cepillo de alambre y rociadas con agua, hasta que estén saturadas y mantenidas así hasta que el hormigón sea vaciado. Si la fiscalización así lo indica se pondrán chicotes de barras extras para garantizar de esta forma unión monolítica entre las partes.

Medición y forma de pago

Las cintas o juntas de PVC serán medidas en metros lineales con dos decimales de aproximación determinándose directamente en obra las cantidades correspondientes.

95 Mampostería de bloque e=15cm

Categoría 503-PISOS Y MAMPOSTERIA:

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de mampostería

Código: 503008
Unidad: Metros cuadrado (m²).
Materiales: Mampuesto (Ladrillo, Bloques), Cemento Portland Tipo I (saco), Arena para Hormigón, Agua.
Herramienta y Maquinaria: Herramienta menor, Andamio liviano.
Mano de obra: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Se entiende por mampostería, a la unión por medio de mortero, de mampuestos colocados en hileras de acuerdo a normas de arte especiales y según lo establecido en los planos del proyecto. Los mampuestos son bloques de tamaños y formas regulares, pueden ser piedras, ladrillos o bloques de diferentes materiales.

Descripción

Mampostería de piedra

Se empleará mampostería de piedra en los sitios donde indiquen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador; de acuerdo a las dimensiones, formas y niveles determinados.

Se construirá utilizando, piedra, molón o basílica, piedra pequeña o laja, mortero de cemento-arena de diferente dosificación.

La piedra deberá ser de buena calidad, homogénea, durable y resistente a los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas.

Los materiales deberán estar limpios completamente saturados de agua, al momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, colocadas de manera que se produzca trabazón con los mampuestos de las hileras adyacentes. El mortero debe colocarse en la base, así como a los lados de los mampuestos, en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor a 1 cm.

Para llenar los vacíos entre los mampuestos se utilizará piedra pequeña o laja o ripio grueso con el respectivo mortero, de tal manera de obtener una masa monolítica sin huecos ni espacios. Se prohíbe poner la mezcla del mortero seca, para después echar agua.

Los paramentos que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión con un espesor de 1 cm. La cara más lisa de la piedra irá hacia afuera. La mampostería será elevada en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar el nivel deseado. Se deberán dejar los pasos necesarios para desagües, instalaciones sanitarias, eléctricas u otras.

Cuando la mampostería de piedra vaya completamente enterrada, al suelo se lo moldeará de tal manera que tenga la forma y dimensiones deseadas para la mampostería.

Mampostería de ladrillo o bloque

Las mamposterías de bloque o ladrillo serán construidas de acuerdo a lo previsto en los planos y/o por el Ingeniero Fiscalizador, en lo referente a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se construirán usando mortero de cemento de dosificación 1:6, o las que se señalen en los planos, utilizando los ladrillos o bloques que se especifiquen en el proyecto, los que deberán estar limpios y saturados al momento de su uso.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, colocadas de manera que se produzca trabazón con los mampuestos de las hileras adyacentes. El mortero debe colocarse en la base, así como a los lados de los mampuestos, en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor a 1 cm.

Para llenar los vacíos entre los mampuestos se utilizará piedra pequeña o laja o ripio grueso con el respectivo mortero, de tal manera de obtener una masa monolítica sin huecos ni espacios. Se prohíbe poner la mezcla del mortero seca, para después echar agua.

Los paramentos que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión, el revocado podrá ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles. La mampostería será elevada en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar el nivel deseado. Se deberán dejar los pasos necesarios para desagües, instalaciones sanitarias, eléctricas u otras. Así como contemplar la colocación de marcos, ventanas, tapa marcos, pasamanos etc.

Se utilizará mampostería de ladrillos o bloque en muros bajo el nivel del terreno o contacto con él, a no ser que sea protegida con enlucido impermeable y previo la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 8 mm de diámetro, espaciadas a distancias no mayor de 50 cm, las varillas irán empotradas en el hormigón en el momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 cm en casos normales.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos. El espesor mínimo en paredes resistentes de mampostería será de 15 cm. En mamposterías no soportantes se pueden utilizar espesores de 10cm, pero con mortero cemento-arena de una dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usarán preferentemente ladrillos o bloques huecos; Para mampostería resistente se utilizarán ladrillos y bloques macizos.

Medición y forma de pago

La mampostería de piedra será medida en metros cúbicos (m³) con aproximación a dos decimales; las mamposterías de ladrillos y bloques serán medidas en metros cuadrados (m²) con aproximación a 2 decimales. Determinándose la cantidad directamente en obra y sobre la base de lo determinado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, efectuándose el pago de acuerdo a los precios unitarios del Contrato

Los bloques alivianados de cualquier dimensión para losas se medirán en unidades.

96 Enlucido horizontal

Especificaciones Técnicas generales para la elaboración de enlucidos y fajas

| | |
|-----------------------|---|
| Código: | 503020 |
| Unidad: | Metro cuadrado (m ²). |
| Unidad: | Metro lineal (m). |
| Material: | Agua, Cemento Portland Tipo I (saco), Arena para Hormigón. |
| Herramientas y | |
| Maquinaria: | Herramienta menor, Andamio liviano. |
| Mano de obra: | Albañil, Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles. |

Definición

Será la conformación de un revestimiento de mortero cemento-arena, vertical u horizontal, interior o exterior, en proporción 1:3, sobre mamposterías o elementos verticales y bajo losas o elementos horizontales, con una superficie final sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

El objetivo será la construcción de una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la fiscalización.

Especificaciones

Enlucidos horizontales:

Requerimientos previos: Se revisarán los planos y se determinarán las áreas en que se ejecutarán el enlucido las cuales deberán estar sin instalaciones descubiertas; se deberá determinar si se

realiza antes o después de levantar mampostería ya que esto influye en la cantidad de obra. Se determinará el tipo de aditivo a utilizarse con retracción mínima al final, las pruebas requeridas por la dirección arquitectónica o fiscalización se realizarán en un área mínima de 6 m². Toda la superficie deberá estar limpia sin salientes ni residuos de hormigón; por último, se deberá comprobar la horizontalidad y se humedecerá, pero conservando la absorción residual (para conseguir mejor adherencia a la losa de ser necesario se picoteará la misma).

En el costo se deberá incluir los andamios que se requieran para la ejecución del enlucido. Durante la ejecución: Se verificará las maestras, para controlar niveles y alineamientos luego de lo cual se aplicará dos capas de mortero como mínimo con un espesor máximo de 25 mm y mínimo de 15 mm; en los voladizos se realizarán un bota aguas tipo media caña; el mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, se podrá utilizar nuevamente, previa la autorización de fiscalización. Para unir dos áreas de enlucido se deberá chaflanar, y por último se deberá curar mediante asperje de agua mínimo 72 horas posteriores a la ejecución del rubro; las áreas de trabajo iniciadas se deberán terminar.

Posterior a la ejecución: Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido, para lo cual se observará:

* Con una varilla de 12 mm de diámetro se golpeará para comprobar la adherencia del enlucido en la losa de cubierta; y no deberá desprenderse al clavar o retirar clavos de 1-1/2". Las áreas defectuosas deberán realizarse nuevamente.

* La superficie deberá quedar lisa, uniforme, nivelada, sin grietas, sin manchas, y se deberá retirar cualquier sobrante de mortero.

* Se verificará la horizontalidad para lo cual la variación no será mayor a + - 3 mm en los 3000 mm del codal colocado en cualquier dirección.

Enlucido de filos y fajas:

Será la conformación de un revestimiento en los encuentros de dos superficies verticales u horizontales interior y exterior, remates y detalles que conforman vanos de ancho reducido.

Requerimientos previos: Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones de filos (hasta 50mm por lado), fajas (de hasta 200 mm de ancho), remates o similares y de requerirse se realizarán planos de taller. No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio del enlucido.

Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido será: paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado, etc. El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m², previo la definición por parte de la fiscalización del acabado de la superficie.

Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr un enlucido impermeable, que permita la evaporación del vapor de agua y con una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.

Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.

No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secos, fraguados, limpios de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.

Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido. Se colocarán elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente. Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.

Verificación de las juntas entre mampostería y estructura: deben encontrarse totalmente selladas, sin rajaduras. Caso contrario se procederá a resanar las mismas, previa la ejecución de los enlucidos, mediante masillas elastoméricas o con una malla metálica galvanizada, debidamente sujeta y traslapada, que garantice la estabilidad de la junta.

Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero. Las superficies de hormigón serán martelinadas, para permitir una mejor adherencia del enlucido.

Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.

En el precio se deberá incluir el sistema de andamiaje y forma de sustentación que ofrezca seguridad de los obreros.

Durante la ejecución: Todo enlucido se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.

La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo.

El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad del mismo.

Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadrías y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.

Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m². Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.

El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 30 mm. ni disminuya de 20 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías o estructura.

Para enlucidos de mayor espesor, a causa de desplomes en las mamposterías, el constructor por su cuenta, deberá colocar y asegurar mallas de hierro galvanizado, que garanticen el control de fisuras y adherencia del enlucido.

La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo "media caña" perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios.

En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido, conforme a los detalles establecidos antes del inicio de los trabajos.

Control de la ejecución del enlucido de los filos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista, conforme a la(s) muestra(s) aprobadas. Las superficies obtenidas, serán regulares, parejas, sin grietas o fisuras.

Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo de agua, en dos ocasiones diarias o adicionalmente conforme se requiera por condiciones climáticas cálidas.

Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán:

El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero (100kg/cm²), mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.

Pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías. El enlucido no se desprenderá al clavar y retirar clavos de acero de 1 1/2". Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm. en los 3000 mm. del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Verificación de escuadría en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas y filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de +/- 2 mm. En 3000 mm. De longitud o altura.

Eliminación y limpieza de manchas, por florescencias producidas por sales minerales, salitres u otros.

Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

Medición y forma de pago

La medición se la hará en metros cuadrados (m²) para los enlucidos verticales y horizontales, en metros lineales (m) los enlucidos de filos y fajas, medias cañas; con aproximación de dos decimales. El pago se realizará a los precios del contrato del área realmente ejecutada, que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

Especificadores Técnicas generales para el recubrimiento de superficies con pintura.

Unidad: Metros cuadrado (m²).

Materiales: Pintura acrílica o satinada (interior/exterior), Materiales Varios (Sellador, cola, lija y otros).

Materiales¹: Pintura anticorrosiva (fondo/color), Materiales Varios (lija y otros).

Herramienta y

Maquinaria: Herramienta menor, Compresor¹.

Mano de obra: Pintor, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Descripción

Comprende el suministro y aplicación de la pintura a la mampostería, en interiores y exteriores, sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento, cementina o similar. El objetivo es tener una superficie de color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y proteja la mampostería.

Además, comprende el suministro y aplicación de la pintura a las estructuras metálicas, puertas metálicas, ventanas, rejas de protección y demás elementos metálicos que señale el proyecto. El objetivo es tener una superficie resistente a agentes abrasivos, que proporcione un acabado estético y proteja los elementos estructurales.

Especificaciones

Pintura interior y exterior

Requerimientos previos:

Una vez revisados los planos del proyecto para determinar las áreas a pintar se observarán los siguientes pasos previos:

- * Verificación de la calidad de los materiales a utilizarse.
- * Se definirán los límites de pintura.
- * Las superficies a pintar deben estar completamente limpias
- * Los elementos a pintar deben estar libres de fisuras o rajaduras, caso de existir se debe resanar con masilla alcalina
- * Las instalaciones deben estar terminadas y selladas antes de pintar
- * Andamios con las seguridades necesarias.
- * Protección de puertas y ventanas que pueden ser afectadas por este rubro.

Durante la ejecución:

- * Control de la calidad de los materiales y pruebas pertinentes.
- * Control del tiempo de aplicación entre mano y mano - Control de rajaduras y resanados
- * Aplicación de un mínimo de tres manos antes de la entrega- recepción de la obra
- * Se verificará que la dilución sea la especificada por los fabricantes de la pintura.
- * Comprobar que los rodillos, brochas estén en buen estado.

Posterior a la ejecución:

Fiscalización recibirá y posteriormente aprobará el rubro una vez cumplido con las especificaciones, para lo cual se observará lo siguiente:

- * Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, verificando uniones pared - piso, pared - cielo raso, tumbado y otros.
- * La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas, o maltratadas.
- * Verificación de la limpieza total de los elementos involucrados en el rubro.
- * Protección del rubro hasta la recepción- entrega de la obra
- * Mantenimiento y lavado de la superficie pintada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Pintura anticorrosiva

Requerimientos previos:

Una vez revisados los planos del proyecto para determinar las áreas a pintar se observarán los siguientes pasos previos:

- * Verificación de la calidad de los materiales a utilizarse.

- * Se definirán los límites de pintura.
- * Las superficies a pintar deben estar completamente limpias
- * Andamios con las seguridades necesarias.
- * Protección de puertas y ventanas que pueden ser afectadas por este rubro.

Durante la ejecución:

- * Control de la calidad de los materiales y pruebas pertinentes.
- * Control del tiempo de aplicación entre mano y mano - Control de rebabas y resanados
- * Aplicación de un mínimo de tres manos antes de la entrega- recepción de la obra
- * Se verificará que la dilución sea la especificada por los fabricantes de la pintura.
- * Comprobar que el soplete y brochas estén en buen estado.

Posterior a la ejecución:

Fiscalización recibirá y posteriormente aprobará el rubro una vez cumplido con las especificaciones, para lo cual se observará lo siguiente:

- * Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, verificando uniones de los elementos soldados, vértices y otros.
- * La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas, o maltratadas.
- * Verificación de la limpieza total de los elementos involucrados en el rubro.
- * Protección del rubro hasta la recepción- entrega de la obra
- * Mantenimiento de la superficie pintada; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Medición y forma de pago

El suministro y aplicación de la pintura interior, exterior y anticorrosiva se medirá en metros cuadrados (m²), con aproximación de dos decimales, de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en los planos del proyecto y en obra. El pago se lo hará una vez aprobado y recibido por fiscalización según los precios unitarios estipulados en el contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- **Análisis 504044: Pintura para exteriores (dos manos)**
- **Análisis 504016: Pintura para interiores (dos manos)**

97 Ventana de aluminio y vidrio

Especificaciones Técnicas para la elaboración de elementos de herrería de aluminio y vidrio

Código: 504054

Unidad: Metros cuadrado (m²).

Materiales: Perfiles de aluminio (tubos y láminas), Empaques de vinil, ruedas para ventana móvil, vidrio 6mm, Materiales varios (herrajes, pestillos, otros)

Herramienta y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Instalador de revestimiento en general, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Son las estructuras construidas con elementos de aluminio en perfiles, varillas, tubos, láminas, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, ventanas, celosías, pasamanos, etc.

Especificaciones

Los elementos de aluminio y vidrio serán construidos con materiales de buena calidad e instalados en los lugares señalados por los planos del proyecto, los perfiles y piezas de aluminio podrán ser natural o de color según los diseños descritos al igual que el vidrio podrá ser claro o con texturas según lo definirá la dirección arquitectónica y/o la fiscalización.

Medición y forma de pago

El suministro y colocación de los elementos de herrería de aluminio y vidrio se medirá en metros cuadrados (m²), con aproximación de dos decimales, de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en los planos del proyecto y en obra. El pago se lo hará una vez aprobado y recibido por fiscalización según los precios unitarios estipulados en el contrato.

Especificaciones técnicas generales para la elaboración de elementos de herrería y piezas de diseño especial en hierro o acero galvanizado

Definición

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, cerramientos, escaleras, pasamanos, etc.

Toda obra en hierro se localizará en los sitios que determinen los planos y/o lo indicado por el Ingeniero Fiscalizador.

La forma, materiales y dimensiones de todos sus elementos, así como los mecanismos de elevación, perfiles, láminas, etc. se sujetarán a lo que se indique en los planos y/o lo indicado por el Ingeniero Fiscalizador. El Contratista podrá poner en consideración del Ingeniero Fiscalizador los cambios que creyere convenientes en los diseños de las compuertas, rejillas y otras obras, debiendo éste aprobar o rechazar dichos cambios.

El hierro y el acero de las calidades prescritas, 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 que presentarán indicios de imperfección.

Especificaciones

Todos los elementos construidos con los materiales de acero indicados en la especificación correspondiente, se ceñirán a las siguientes especificaciones generales:

- a) Las varillas y perfiles serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación del proceso básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico (Siemens Martín) ácido.
- b) Los diferentes elementos estructurales, se unirán con suelda eléctrica, autógena, bronce o por puntos. También los elementos podrán unirse con remaches o pernos.

c.) Cuando se trate de soldar láminas de hierro negro con perfiles u otros elementos, se tendrá cuidado de escoger el adecuado voltaje de aplicación para el electrodo, con el objeto de evitar deformaciones y ondulaciones en la lámina o elementos delgados.

Puertas y Ventanas metálicas

Se construirán con perfiles L, T, pletinas y láminas de hierro negro, en los tamaños y espesores que se indiquen en los planos constructivos de detalle. Los goznes se construirán de hierro torneado o de pletinas. Las cerraduras serán instaladas según indique los planos.

Protecciones de vanos

Se construirán con varillas cuadradas, en los tamaños y espesores que se indiquen en los planos constructivos de detalle. Se fijarán a los vanos con anclajes de hierro y/o pernos de expansión según sea el caso, atendiendo siempre los mejores criterios de la fiscalización.

Cerramientos

Se construirán con malla de alambre galvanizado No.12 entrelazado formando rombos de 5x5 cm; esta irá fijada en parantes verticales construidos con tubería de hierro negro 0.2; cerrado en su parte superior y colocados aproximadamente cada dos metros cincuenta, empotrados en un zócalo de hormigón simple. La malla se fijará a los parantes con zunchos de pletina de 12 x 3 mm de sección. Los parantes finales de un cerramiento, llevarán piezas de tubo a manera de torna punta a 45 para soportar el esfuerzo proveniente de la malla templada. Las puertas de acceso, se construirán con los mismos materiales; malla estructura de tubo, cerrajería de hierro. Los parantes y elementos de hierro se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva de aluminio y dos manos de pintura esmalte.

Escaleras

Escaleras de acceso pozos de revisión o a estructuras que contienen agua u otro fluido, se construirán de tubería galvanizada 0.25 mm para los largueros de la escalera. La escalera irá empotrada en hormigón en los dos extremos. Serán protegidas con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura esmalte.

Pasamanos

Las barandas y pasamanos para escaleras y bordes de balcones o pasamanos se construirán, de acuerdo al diseño de los planos y se construirán de varilla de hierro, pletinas y tubería galvanizada 0,25 mm como borde pasamano. Sus elementos irán soldados y el material de hierro se pintará con anticorrosivo y esmalte.

Puerta peatonal

La puerta peatonal se construirá sobre un marco de hierro galvanizado de 1 1/2" sobre el que se soldarán varillas de hierro redondo de 12 mm. de acuerdo con el diseño que se indica en los planos. Las bisagras de la puerta serán galvanizadas de 2 1/2". Las varillas de 12 mm. tendrán un acabado de pintura tipo aluminio.

Medición y forma de pago

La medición de los elementos de herrería se hará según los siguientes criterios, con dos decimales de aproximación:

Para ventanas de hierro y/o protecciones se medirán en metros cuadrados (m2)

Para puertas metálicas de tol, mallas o de hierro se medirán en metros cuadrados (m2)

Para cerramientos de malla galvanizada o malla electrosoldada con tubos galvanizados se medirán en metros cuadrados (m2)

Para pasamanos se medirán en metros lineales (m)

Para escaleras marineras con o sin guarda hombre se medirán en metros lineales (m)

Para elementos como canastillas, rejillas, y otros elementos de diseño especial se medirán en unidades (u)

Todos los elementos serán medidos en sitio y comprobado su correcta colocación para fines de pago, estarán sujetos a la aceptación satisfactoria del fiscalizador y serán pagados a los precios establecidos en el contrato.

Conceptos de trabajo: Rubros aplicados

- Análisis 504064: Protección de ventanas con varilla cuadrada y recubrimiento anticorrosivo

98 Puerta de madera de 0.80m

Categoría 504-RECUBRIMIENTO Y ACABADOS:

Especificaciones Técnicas para la colocación de puertas de madera

Código: 504091

Unidad: Unidad (u).

Materiales: Puertas de madera, Batientes y jambas, bisagras 5/8, Cerraduras (interiores/exteriores), Materiales varios (diluyente, lija y otros).

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Carpintero, Ayudante de carpintero (Estr. Oc. E2), Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Definición

Serán todas las actividades que se requieran para la fabricación e instalación de puertas de madera.

Especificaciones

Puerta paneleada

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera paneleadas, que se indiquen en los planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

Materiales mínimos: Madera de laurel preservada para marcos y tapa marcos, madera de canelo preservada para la estructura interior de la hoja, madera de laurel o similar del tipo "B", tacos fisher, bisagras de 75*10 mm, niqueladas.

Requerimientos previos: Revisión de los planos y detalles Arquitectónicos, así como de los vanos de las puertas

- * Terminación de: enlucidos, mamposterías, filos, instalaciones y pisos
- * Presentación de muestras de los materiales a utilizarse
- * Pinturas por lo menos aplicada una mano
- * La humedad de la madera para los paneles será un mínimo de 5% y un máximo del 15%.

Cumplimiento de las normas INEN a cabalidad.

- * Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a NTE INEN 1995 de la tabla 1.

Durante la ejecución: Una vez instalado el marco de la puerta se procederá a colocar la puerta de madera panelada, la instalación de la tapa marco se lo hará con clavos sin cabeza, sujetos al marco de la puerta.

- * Control de calidad del ingreso de los materiales
- * Alineamiento, nivelación, aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción
- * Verificación del sistema de sujeción del marco con la mampostería, y de la puerta mediante bisagras con el marco de la puerta.
- * Cortes a 45°, en las uniones de las esquinas de tapa marcos. No se permitirán uniones entre tramos libres.
- * Sujeción de los paneles al bastidor con pegamento de madera y clavos sin cabeza y perdidos
- * La desviación de las escuadrías de las hojas será máximo de 2 mm.
- * Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, según análisis de pruebas de laboratorio

- * Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y al piso.
- * Marcos, tapa marcos y hoja de puertas, perfectamente lijados y emporados listos para recibir la laca.
- * Verificación de dimensiones y holguras de los vanos y las puertas
- * Verificación del sistema de anclajes y fijación
- * Verificación del perfecto funcionamiento de la puerta
- * Comprobación del acabado de la laca, según especificaciones indicadas.

Puerta tamborada:

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera contrachapada, que se indiquen en los planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

Materiales mínimos: Madera de laurel preservada para marcos y tapa marcos, madera de canelo preservada para la estructura interior de la hoja, madera contrachapada del tipo "B", tacos fisher, bisagras de 75x10 mm niqueladas.

Requerimientos previos: Revisión de los planos y detalles Arquitectónicos, así como de los vanos de las puertas

- * Terminación de: enlucidos, mamposterías, filos, instalaciones y pisos
- * Presentación de muestras de los materiales a utilizarse

- * Pinturas por lo menos aplicada una mano
 - * La humedad de la madera contrachapada será un mínimo de 5% y un máximo del 15%.
- Cumplimiento de las normas INEN a cabalidad.
- * Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a NTE INEN 1995 de la tabla 1.

Durante la ejecución: Una vez instalado el marco de la puerta se procederá a colocar la puerta de madera contrachapada, la instalación del tapamarco se lo hará con clavos sin cabeza, sujetos al marco de la puerta.

- * Control de calidad del ingreso de los materiales
- * Alineamiento, nivelación, aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción
- * Verificación del sistema de sujeción del marco con la mampostería, y de la puerta mediante bisagras con el marco de la puerta.
- * Cortes a 45°, en las uniones de las esquinas de tapa marcos. No se permitirán uniones entre tramos libres.
- * Sujeción de los paneles al bastidor con pegamento de madera y clavos sin cabeza y perdidos
- * La desviación de las escuadrías de las hojas será máximo de 2 mm.
- * Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, según análisis de pruebas de laboratorio

- * Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y al piso.
- * Marcos, tapa marcos y hoja de puertas, perfectamente lijados y emporados listos para recibir la laca.
- * Verificación de dimensiones y holguras de los vanos y las puertas
- * Verificación del sistema de anclajes y fijación
- * Verificación del perfecto funcionamiento de la puerta
- * Comprobación del acabado de la laca, según especificaciones indicadas.

Forma de pago

La medición y pago de las puertas paneleadas y tamboreadas, de madera se hará por unidad (u), de acuerdo con el tamaño de la puerta e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto. El pago se lo hará conforme estipula los precios unitarios en el contrato.

99 Adquisición e instalación de tapa para cajetines en aceras 60x60cm (Polipropileno 1.5ton)

Código: 512020
Unidad: Unidad (u).

Materiales: Conjunto cerco y tapa de polipropileno SMC 600mmX600mm (1.5ton)

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Peón, Albañil, Maestro Mayor en ejecución de Obras Civiles.

Concepto

Se entiende por tapa para cajetines a la colocación de tapa de polipropileno. El **polipropileno**, también denominado por las siglas **PP**, es uno de los materiales plásticos más utilizados, El **polipropileno**, como su nombre indica, se obtiene a partir de la **polimerización del propileno**, un material que entra en la categoría de los **termoplásticos**, para ser usados en lugares con tránsito vehicular pesado, tienen gran durabilidad y se ajustan a la norma INEN 2496.

Especificaciones

Entre las principales ventajas del polipropileno o PP destacan las siguientes:

- Gran resistencia mecánica, tanto al impacto como a la fatiga
- Elevado punto de fusión (a alrededor de 160°C) que lo hace adecuado para trabajar con él a alta temperatura
- Baja absorción de humedad, por lo que no se daña con el agua
- Resistencia química, tanto a sustancias ácidas como alcalinas
- Gran versatilidad, por lo que es compatible con la mayoría de técnicas de procesamiento (lo que le da usos muy diversos)
- Ligereza, ya que es uno de los plásticos con menor densidad
- Buena relación coste/beneficio
- Sirve como aislante eléctrico

Las tapas plásticas son utilizadas en las cámaras de inspección o pozos de redes de alcantarillado para tapar y dar seguridad, evitando el ingreso a elementos extraños o personas que puedan afectar la corriente de las aguas negras, grises o servidas, son altamente resistentes al contacto con químicos, ácidos, aguas negras o servidas, los brocales de manhole tienen excelente resistencia a la compresión y flexión y a tráfico supremamente pesados. Tiene como vida útil más de 20 años sin necesidad de mantenimiento o reparaciones correctivas, solo preventivas, no son reciclables y esto las hace poco susceptibles a robos, por ser plásticas son mucho más livianas y disminuye el riesgo de accidentalidad por atrapamiento de miembros, se pueden fabricar en el color que determine el cliente de acuerdo a la norma y se pueden grabar cualquier distintivo en bajo y alto relieve (Logotipo), las dimensiones de acuerdo al requerimiento. Las tapas plásticas para alcantarillado deben ser instaladas sobre superficies totalmente planas sin baches ya que si queda con baches las tapas quedarán trabajando en falso y se podrán romper fácilmente, traen en su parte inferior una guaya de amarre para colocarla y sujetarla sobre uno de los peldaños o pasos del pozo de inspección por medio de un gonze o perro de amarre, no suenan, no se doblan, ni deforman, no se oxidan, no se parten, solución a problemas con tráfico peatonal y tráfico vehicular.

Medición y forma de pago

Las tapas serán pagadas por unidad (u), y su pago se determinará de acuerdo al número de tapas colocadas en obra de acuerdo al proyecto y /o las órdenes del fiscalizador.

Especificaciones técnicas generales para la instalación de tubería de desagüe de PVC en edificaciones

Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de tuberías y demás accesorios para desagüe a fin de conformar las redes internas de alcantarillado, las cuales permitirán conducir las aguas negras y pluviales de una edificación hasta descargarla en el alcantarillado público, o en una fuente receptora previamente.

Para ejecutar las diferentes instalaciones sanitarias, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas INEN correspondientes y las normas ASTM D-1785-89.

Especificaciones

La tubería y accesorios de PVC desagüe cumplirán la NORMA INEN 1374, tubería de PVC E-C para uso desagüe, tipo B.

Instalación de tuberías.-

- * La instalación de tuberías y demás dispositivos que formarán parte de la red de alcantarillado en un edificio se hará dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto.
- * Los diámetros de las tuberías empleadas en la instalación de redes internas de alcantarillado serán los indicados en el proyecto y/o las órdenes de la fiscalización.
- * En las bajadas de aguas negras se deberán emplear tubos y piezas de PVC que en su extremo inferior quedarán directamente conectadas a la alcantarilla o caja de revisión por medio de un codo u otra pieza adecuada.
- * En las bajadas de aguas fluviales se emplearán tuberías del material que señale el proyecto y quedarán alojadas en las ubicaciones y dentro de las líneas y niveles señalados por aquellos.
- * La fiscalización revisará totalmente la instalación de las redes internas de alcantarillado antes de que sean rellenadas las zanjas correspondientes, y solamente recibirá tramo de alcantarillado totalmente terminados entre dos cajas de revisión del mismo o estructura similar, y comprobará que las juntas de los tubos que se encuentren correctamente fabricadas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.
- * Aquellas partes de las redes internas de alcantarillado que hayan sido defectuosamente instaladas deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación a satisfacción de la fiscalización; los trabajos que ejecutará el Constructor a su cuenta y cargo.

Puntos de alcantarillado y agua lluvia. -

Se entiende por punto de desagüe al conjunto de actividades que permiten instalar los desagües de los aparatos sanitarios y sumideros, conducirlos hacia el exterior del edificio en este caso hacia la red pública de alcantarillado. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es el PVC para uso sanitario, E/C unión por cementado solvente.

La tubería para llegar a los desagües y sumideros se medirá como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de alcantarillado se deberá considerar los accesorios como codos, tees,

yees, solvente limpiador y soldadura para PVC rígido y demás accesorios requeridos para la conexión de los desagües de los artefactos sanitarios del proyecto.

Medición y forma de pago

Instalaciones de alcantarillado

* El suministro, instalación y prueba de las tuberías se medirá en metros lineales, con aproximación de dos decimales.

* Los puntos de alcantarillado bajo la especificación enunciada se medirá por puntos.

* El suministro e instalación de otros accesorios como: rejillas, sumideros se medirá por unidad. No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato para cada uno de los rubros antes indicados, en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios.

Conceptos de trabajo: rubros aplicados

- **Análisis 519595: Punto de desagüe de AA.SS. de 50mm, (tubería y accesorios de PVC)**

- **Análisis 519596: Punto de desagüe de AA.SS. de 110mm, (tubería y accesorios de PVC)**

100 Cerámica en paredes

Especificaciones Técnicas para la colocación de revestimientos de baldosa en pisos y paredes

Código: 504178

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Material: Baldosa (Porcelanato, Cerámica, Azulejo), porcelana de emporar, mortero adhesivo de baldosa.

Herramientas y

Maquinaria: Herramienta menor.

Mano de obra: Albañil, Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

Definición

Comprende el suministro y colocación de revestimientos de baldosa, gres o cerámica, para pisos y paredes según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización. Estos serán instalado en los espacios donde indique el proyecto del edificio a construirse; el color y las dimensiones será definido por la dirección arquitectónica.

Especificaciones

Pisos de baldosa

Requerimientos previos: Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el piso de baldosa y el tipo de esta. Se elaborarán

planos y dibujos de taller, para detallar la exacta distribución de las baldosas, su forma de colocación y la cuantificación del material requerido. Estos planos requieren de la aprobación de la dirección arquitectónica y la fiscalización. Se cumplirán con los siguientes requerimientos previos:

- * Presentación de las muestras para verificar la calidad del material, con la certificación del fabricante.
- * Trabajos de albañilería e instalaciones terminadas.
- * Superficie áspera y húmeda del piso que va a recibir el mortero para pegar la baldosa antideslizante.
- * Pruebas de la pasta de cemento que sujetará la baldosa (ASTM 144) y del aditivo.
- * Verificación de las pendientes del piso, escuadrías y nivelaciones. No deberán existir áreas flojas o con falta de adherencia.

Durante la ejecución: Control de calidad del ingreso del material a instalarse en el piso.

- * Determinación del sitio desde el cual se ha de iniciar la colocación: desde los muros al centro o viceversa, siempre deberá ser desde el acceso hacia adentro.
- * Ubicación y colocación de maestras y guías longitudinales y transversales a distancias máximas de 2000 mm; que definan alineamientos y niveles.
- * Nivelación de las baldosas con el nivel de mano. Las juntas serán de máximo 2 mm.
- * Corte de la baldosa con cortadora manual, verificando escuadras, dimensiones y formas.
- * Se comprobará las pendientes hacia las rejillas u otros desagües, en caso de existir.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- * Pruebas de buena adherencia de la pasta utilizada, mediante golpes con un listón de madera.
- * Cualquier baldosa rayada o con defectos visibles, será sustituida.
- * Lavado del piso concluido, con agua y detergente. Protección de la baldosa con cartones gruesos.
- * Limpieza de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- * Mantenimiento y limpieza de la baldosa hasta la entrega final de la obra.

Azulejos y cerámicas

Previo a la colocación del material se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica.

Se cumplirán con las siguientes indicaciones:

- * Selección y muestra aprobada por la fiscalización y dirección arquitectónica
- * Hidratación del azulejo o cerámica por inmersión en agua por un período de mínimo de 6 horas
- * El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona que se va a colocar el azulejo o la cerámica (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel con la mampostería que no lleva revestimiento. Prever un acanalado o media caña en los remates del azulejo o cerámica.
- * El enlucido deberá estar perfectamente nivelado, limpio, firme sin rajaduras ni defectos ni otras sustancias que perjudiquen la adherencia de la pasta de cemento.
- * Todos los trabajos de albañilería e instalaciones deberán estar concluidos

Durante la ejecución se colocará una pasta de cemento que no exceda de 5 mm, se verificará la nivelación alineación de las hiladas, la distancia de separación entre azulejos será de 2 mm. El

recorte de las piezas se la efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y /o con amoladora, las uniones de esquinas entre azulejos serán biseladas a 45 grados.

Para emporar las juntas entre cerámicas se esperará un mínimo de 24 horas, luego de haber colocado la cerámica; el emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado en el color escogido y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Medición y forma de pago

El suministro y colocación de los revestimientos cerámicos o de gres se medirá en metros cuadrados (m²), con aproximación de dos decimales, de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en los planos del proyecto y en obra. El pago se lo hará una vez aprobado y recibido por fiscalización según los precios unitarios estipulados en el contrato.

101 Sum. e Ins. tuberías 1x2 PVC 4”

Código: 5BN018

Unidad: metro lineal (m)

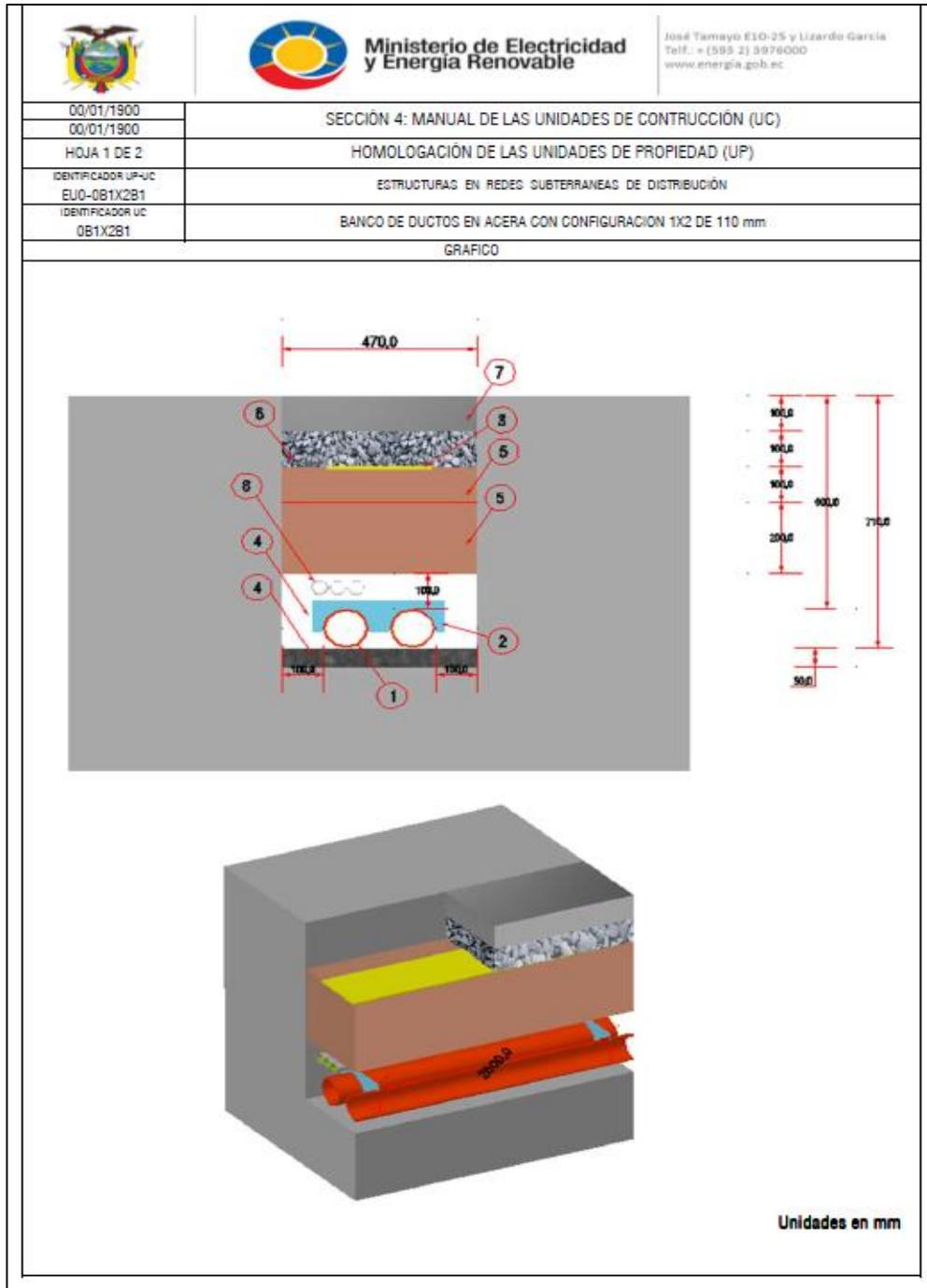
Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: tubería PVC 4”, cinta de peligro, separadores para ductos

Mano de obra mínima: Albañil (EOD2), Peón (EOE2)

Descripción

|  | |  | | Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec | |
|---|-------|---|--|---|--|---|-------|
| REVISIÓN: 01 | | SECCIÓN 4: MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONTRUCCIÓN (UC) | | | | | |
| FECHA: 2013-05-10 | | HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) | | | | | |
| HOJA 1 DE 2 | | ESTRUCTURAS EN REDES SUBTERRANEAS DE DISTRIBUCIÓN | | | | | |
| IDENTIFICADOR UP-UC EU0-0B1X2B1 | | BANCO DE DUCTOS EN ACERA CON CONFIGURACION 1X2 DE 110 mm | | | | | |
| IDENTIFICADOR UC 0B1X2B1 | | LISTA DE MATERIALES | | | | | |
| REF | UNID. | DESCRIPCIÓN | | | | CANTIDAD | |
| 1 | c/u | Tubo PVC pared estructurada interior lisa y exterior corrugada de 110 mm | | | | Nota 1-2 | 2 |
| 2 | c/u | Separador de tubería PVC 1 Fila x 2 columnas ancho 320 mm x 90 mm de alto. | | | | Nota 3 | 1 |
| 3 | c/u | Cinta de señalización ancho 250 mm x 0,175 mm de espesor | | | | Nota 1-2 | 1 |
| 4* | m3 | Arena | | | | Nota 1 | 0,099 |
| 5 | m3 | Material de relleno | | | | Nota 1 | 0,141 |
| 6 | m3 | Ripio | | | | Nota 1 | 0,047 |
| 7* | m3 | Hormigón de 140 Kg/cm2 | | | | Nota 1 | 0,047 |
| 8 | c/u | Tubo de polietileno Triducto de 40mm | | | | Nota 1-2 | 1 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| SUSTITUTIVOS | | | | | | | |
| 4* | m3 | Hormigón de 140 Kg/cm2 | | | | Nota 4 | 0,047 |
| 7* | m2 | Material de terminado de la acera | | | | Nota 5 | 0,47 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | | |
| 1.- La unidad de construcción viene dada en metro lineal. | | | | | | | |
| 2.- La cantidad hace referencia al número de elementos utilizados | | | | | | | |
| 3.- La distancia entre cada separador será de 2.5m | | | | | | | |
| 4.- Si el material de relleno es hormigón, su base será ripio | | | | | | | |
| 5.- Si el material de terminado de acera es adoquin, su base será arena | | | | | | | |

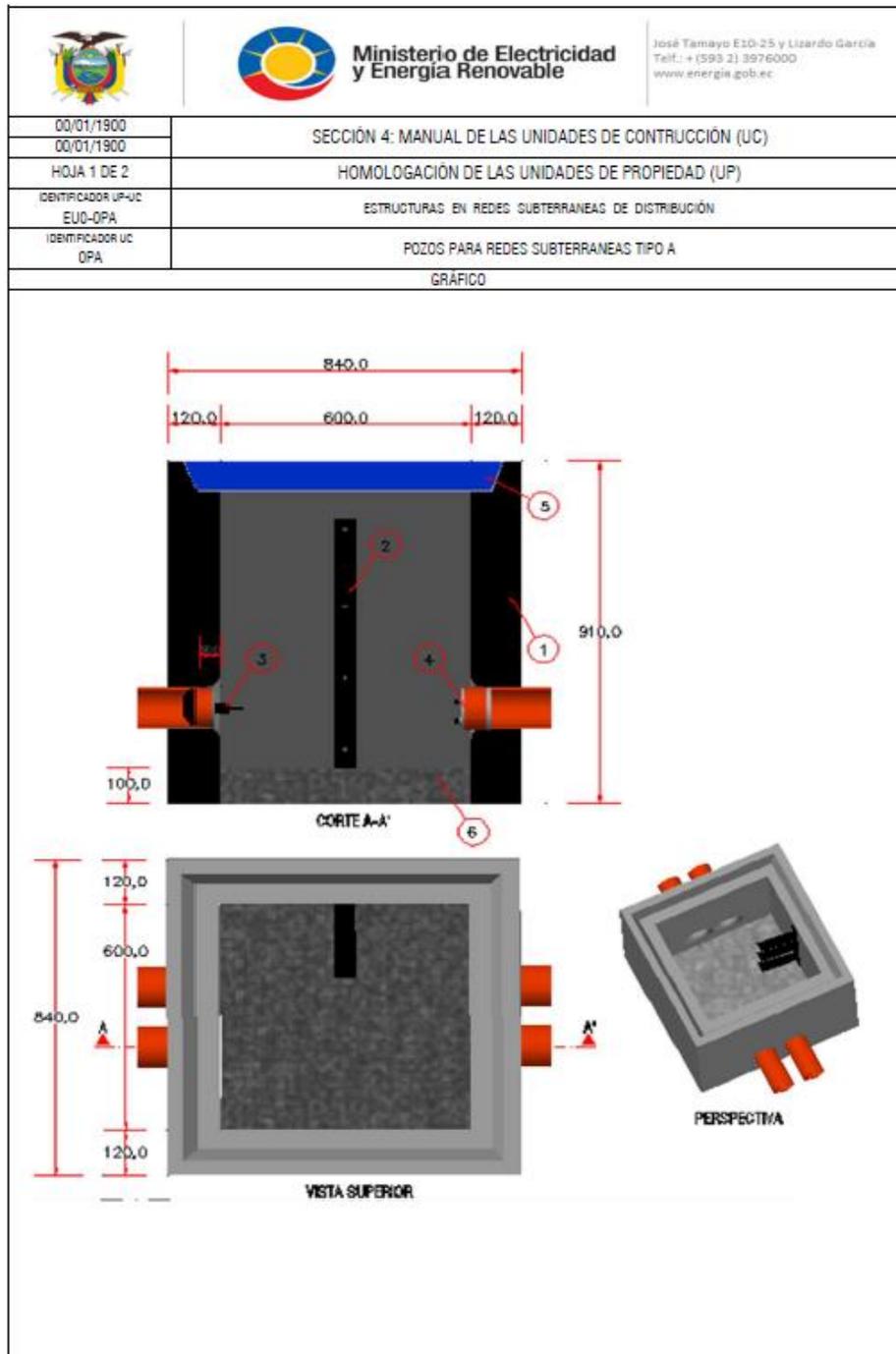


Medición y forma de pago

Se pagará por metro lineal de tubería instalada, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

102 Sum e Inst. pozo de revisión tipo A de 60x60 cm, incluye tapa**Código:** 5BL001**Unidad:** unidad (u)**Equipo mínimo:** herramienta menor**Materiales:** pozo de revisión**Mano de obra mínima:** Peón (EOE2), Técnico de obras civiles (EOC1), Albañil (EOD2)**Descripción**

|  | |  | | Ministerio de Electricidad y Energía Renovable José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec | |
|---|-------|--|-----------|--|----------|
| REVISIÓN: 01 | | SECCIÓN 4: MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) | | | |
| FECHA: 2013-06-19 | | HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) | | | |
| HOJA 1 DE 2 | | ESTRUCTURAS EN REDES SUBTERRANEAS DE DISTRIBUCIÓN | | | |
| IDENTIFICADOR UP-UC EU0-OPA | | POZOS PARA REDES SUBTERRANEAS TIPO A | | | |
| IDENTIFICADOR UC OPA | | | | | |
| LISTA DE MATERIALES | | | | | |
| REF | UNID. | DESCRIPCIÓN | | | CANTIDAD |
| 1 | m2 | Mampostería de ladrillo con enlucido | NOTA 1 | | |
| 2 | c/u | Soporte para cables | | 2 | |
| 3 | c/u | Tapón ciego para ductos libres | NOTA 2 | | |
| 4 | c/u | Tapón para ductos con cables | NOTA 2 | | |
| 5 | c/u | Tapa para pozos de hormigón armado con losa de 70mm de espesor con marco y brocal metálico galvanizado espesor de 4mm y 50mm de base x 75mm de alto ,abertura de 110° de 700mm x 700mm interior y 755mm x 755mm exterior | | 1 | |
| 6 | m3 | Material filtrante para piso de pozo (grava) | | 0,036 | |
| 7 | c/u | Sifon para desague | NOTA 3 | 1 | |
| 8 | m | Tubo de desague | NOTA 3- 4 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| SUSTITUTIVOS | | | | | |
| 1* | m3 | Hormigón armado de 210 Kg/cm2 | NOTA 1 | | |
| 1* | m2 | Mampostería de bloque tipo pesado con enlucido | NOTA 1 | | |
| 4* | c/u | Masilla moldeable sellante, retardante a la llama | | | |
| 5* | c/u | Tapa para pozos de acero dúctil o acero esferoidal Clase D400-400 kN de 600mm x 600mm interior | | 1 | |
| 6* | m3 | Hormigón de 140 Kg/cm2 | | 0,036 | |
| | | | | | |
| NOTAS: | | | | | |
| 1.- En esta unidad de construcción se utilizará mampostería de ladrillo o bloque pesado para acera y hormigón armado para calzada. La cantidad dependerá de la configuración del banco de ductos de llegada y salida. | | | | | |
| 2.- La cantidad dependerá del número de ductos | | | | | |
| 3.- Estos materiales se utilizarán cuando se escoja el material sustitutivo de la referencia 6 | | | | | |
| 4.- La cantidad de tubos dependerá de la distancia del desague. | | | | | |



Medición y forma de pago

El suministro e instalación de pozo de revisión tipo A se pagará por metro unidad, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

103 Sellado de colectores/guías domiciliarias en contacto con aguas servidas desde la parte interna de un pozo de revisión

Especificaciones técnicas generales para el sellado de guías clandestinas de alcantarillado sanitario conectadas al sistema pluvial

Código: 515659

Definición

Se entiende por sellamiento de las guías domiciliarias a la acción localizar, identificar y tapar los orificios de las descargas de aguas servidas conectadas equivocadamente al sistema de aguas lluvias, sean estas dentro de un pozo de revisión o en el perfil cerrado de un ducto cajón.

Especificaciones Técnicas

Por las condiciones extremas de este tipo de trabajos ya que se actuará en ambientes de alta contaminación y presencia de aguas negras, es necesaria la implementación de indumentaria adecuada para estos fines, se proveerá de encauchados, mascarillas y el equipo de oxígeno adecuado para poder identificar y posteriormente sellar las guías clandestinas encontradas.

Medición y forma de Pago

La identificación y sellado de guías clandestinas de alcantarillado será pagada por unidad (u), y comprenderá todos los trabajos, materiales y mano de obra necesarios para ejecutarlos a satisfacción de la fiscalización.

COMPONENTE MECÁNICO

104 Suministro e instalación de caudalímetro electromagnético DN125 mm, PN10, HD, AWWA C-207

Código: 5BM021

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, camión grúa, equipo instalaciones eléctricas

Materiales: medidor electromagnético de caudal acero-carbono, tipo compacto, display IP67, salida 4-20 mA, PN10. Caudalímetro electromagnético BB, PN10, AWWA C-208.

Mano de obra mínima: Plomero (EOD2), Ayudante de plomero (EOD2), Electricista (EOD2), Técnico mecánico electricista (EOC1), Op. Grúa (EOC1-G1)

Descripción

Este rubro comprende el suministro e instalación de medidores electromagnéticos de caudal y sus accesorios para medir el caudal en varias tuberías.

Especificaciones

El Contratista deberá presentar una alternativa, que cumpla con las siguientes características señaladas, siendo el Contratante o la Fiscalización del Proyecto, quien apruebe y autorice el tipo

de medidor a ser suministrado, previa la presentación de los documentos técnicos y garantías respectivas.

| | | | |
|--|--|---------------------|----------------|
| Tipo: | Electromagnético o Medidor de caudal magnético inductivo <ul style="list-style-type: none"> • Versión compacta: transmisor y sensores instalados conjuntamente • Versión remota: transmisor y sensores instalados independientes | | |
| Fluido | Lodos espesos; agua potable | | |
| Temperatura | 20 hasta 40 ° C | | |
| Rangos de medida / versión: | Diámetro Nominal | Rango caudal | Versión |
| | DN=100mm | 8,7 a 254 m3/Hora | Compacta |
| | DN=400mm | 140 a 3780 m3/Hora | Compacta |
| | DN=500mm | 220 a 5940 m3/Hora | Compacta |
| Precisión: | ± 1.0% Lectura. | | |
| Repetibilidad: | Máximo ±0.1 % de la lectura | | |
| TRANSMISOR: | | | |
| Material: | Policarbonato | | |
| Protección: | IP67 (NEMA 4 X) o equivalente o superior | | |
| Display (pantalla) | Pantalla local gráfica con operación desde el exterior (Touch Control) Idioma: Español | | |
| Alimentación | 110-220 V AC, 60 Hz | | |
| Interfaces para integración a sistemas de control de procesos. | PROFIBUS DP | | |
| Interfaz | Serial RS485 | | |
| CUERPO DEL SENSOR: | | | |
| Material: | DN=50 hasta DN=300mm, Aluminio recubierto AlSi10Mg | | |
| | DN=350 hasta DN=900mm, Acero al carbono con barniz protector | | |
| Protección | IP67 (NEMA 4 X) o equivalente o superior | | |
| Carcasa de conexión del sensor | Aluminio recubierto AlSi10Mg | | |
| TUBO DE MEDICIÓN: | | | |
| Electrodos: | Acero inoxidable 1.4435/316L | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Linner: | Poliuretano, Debe contar con Certificación NSF. |
| CONEXIÓN AL PROCESO: | Bridas ASME B16.5 Clase 150 ó ISO 7005-2, PN10 Material: Acero al Carbono, |
| DISCOS DE PUESTA A TIERRA: | Estándar: 14435/316L o equivalente o superior |

Instalación

Se instalarán en los sistemas de tuberías señalados en los planos de diseño, observando estrictamente las condiciones señaladas en el manual de instalación del fabricante.

El Contratista deberá presentar una alternativa, que cumpla con las características señaladas, siendo el Contratante o la Fiscalización del Proyecto, quien apruebe y autorice el tipo de medidor electromagnético a ser suministrado, previa la presentación de los documentos técnicos.

M. Medición y forma de pago

Este equipo se pagará por unidad una vez que se ha instalado y probado su funcionamiento a entera satisfacción de la Fiscalización.

En el precio estará incluido el costo del diseño, fabricación, pruebas, embalajes, seguros, tasas portuarias y todos los gastos adicionales que se requieran para su completa y correcta entrega. Incluye también el almacenamiento, cuidado, manipulación, transporte, carga y descarga, la mano de obra, el equipo, las herramientas y el suministro de los materiales necesarios para la instalación en los sitios indicados en los planos del proyecto.

COMPONENTE ELECTRICO OFICINAS

105 Conductores de cobre aislado, THHN

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conductor Cu. THHN Unilay AWG (#8, #10, #12, #14)

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de conductor de cobre aislado THHN, que tendrá como función la alimentación y control de redes eléctricas de baja tensión embebidas en tubería o instaladas en bandeja.

Descripción

El procedimiento de instalación de los conductores será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|------|------------------|
| Tipo | PVC - NYLON THHN |
|------|------------------|

| | |
|---------------------------------------|--|
| Calibres | 14, 12, 10, 8 AWG |
| Material conductor | Cobre 99% pureza |
| Constitución | Trenzado de alambre de cobre fino |
| Ampacidades | 25, 30, 40, 55 Amperios |
| Resistencia en dc a 20 grados Celsius | 8.61, 5.43, 3.41; 2.14 ohm/Km |
| Aislamiento | Polivinilcloride retardante a la llama 600 Vac |
| Temperatura admisible de servicio | 75 °C Ambientes mojados 90 °C Ambientes secos ó húmedos |
| Normas constructivas | CONVENIN 397. UL-62 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de conductores de cobre aislados se pagará por metro lineal, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|------------------------------------|--------|
| 5BJ033 | Sum. e Ins. Conductor THHN #14 AWG | m |
| 5BJ032 | Sum. e Ins. Conductor THHN #12 AWG | m |
| 5BJ047 | Sum. e Ins. Conductor THHN #10 AWG | m |

106 Tubería EMT conduit

Unidad: metro (m), unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: tubería EMT, unión EMT, abrazadera EMT, conector, elementos de sujeción, todos los anteriores con un diámetro de acuerdo a los diseños, cajetín cuadrado 20x20 cm.

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de tubería EMT que servirá de alojamiento de conductores eléctricos de fuerza, instrumentación, control o comunicaciones.

Descripción

El procedimiento de instalación de tubería será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Tipo | Conduit EMT (Electric Metallic Tubing) liviana. |
| Material del tubo | Hierro dulce termoformado |
| Diámetros interiores útiles ANSI/UL | 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 4" |

| | |
|--------------------------|--|
| Espesores respectivos | 0.042"; 0.049"; 0.057"; 0.065"; 0.065"; 0.065", 0.083" |
| Longitud ANSI/UL | 10 pies |
| Recubrimiento externo | Galvanizado continuo en caliente (Hot dip). |
| Recubrimiento interno | Esmalte recocido de baja fricción para tendido de conductores. |
| Acabados | Biselados en los extremos mediante proceso de eliminación de rebaba interna que elimine cualquier borde o aspereza cortante, permitiendo la introducción de cables eléctricos sin riesgo de daños o roturas. |
| Ensayos | Ensayo de expansión, ensayo de doblado a temperatura ambiente, ensayo metalográfico, ensayo gravimétrico (Preece Test), verificación dimensional del tubo e inspección visual. |
| Identificación y empaque | CONDUIT EMT; designación comercial ANSI (pulgadas); espesor(pulgadas); longitud(pies); Número de tubos por atado |
| Adicionales | El costo unitario incluye además accesorios de unión, conexión, doblado, fijación, terminales, cajas metálicas de paso y finales. |
| Normas constructivas | ANSI C80.3 y ANSI/UL 79 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de la tubería EMT será medido y pagado en metros, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|-------------------------------|--------|
| 5BJ039 | Sum. e Inst. Tubería EMT 1/2" | m |
| 5BJ038 | Sum. e Inst. Tubería EMT 3/4" | m |
| 5BJ037 | Sum. e Inst. Tubería EMT 1" | m |

COMPONENTE ELECTRICO CUARTO DE BOMBAS

107 Sum. e Inst. Transformador Convencional, 30 KVA, trifasico, 13800/220V-127V.

Código: 500068

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas, grúa

Materiales: transformador trifásico convencional 50 KVA 13800/220-127V, transformador trifásico convencional 30 KVA 13800/220-127V

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de transformadores trifásicos. El rubro incluye todos los accesorios para la instalación y funcionamiento correcto del transformador.

Descripción

El procedimiento de instalación del transformador será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad. Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de los transformadores se pagará por unidad, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

108 Sum. e Ins. bajante en media tensión 3F aérea

Código: 500038

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Mano de obra mínima: Ayudante de electricista (EOE2), Electricista (EOD2)

Descripción

|  | |  | | Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | José Tamayo E10-25 y Lizardo García Tel: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec | |
|---|-------|---|--|---|--|---|--|
| REVISIÓN: 01 FECHA: 2013-06-06 | | SECCIÓN 4: MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) | | | | | |
| HOJA 1 DE 2 | | HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) | | | | | |
| IDENTIFICADOR UP-UC SST-3RS | | TRANSICIÓN DE REDES AERÉAS A SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN 13200 GROV / 7620-13800 / 7967 V. | | | | | |
| IDENTIFICADOR UC 3RS | | PARA TRES FASES EN ESTRUCTURA CENTRADA | | | | | |
| LISTA DE MATERIALES | | | | | | | |
| REF | UNID. | DESCRIPCIÓN | | | | CANTIDAD | |
| 1 | c/u | Cruzeta Acero Galvanizado, Universal, Perfil "L" 75 X 75 X 6 X 2 400 mm (3 X 3 X 1/4 X 79") | | | | 2 | |
| 2 | c/u | Perno "U" Acero Galvanizado con 2 Tuercas, Arandelas: 2 Planas y 2 Presión de 16 X 150 mm (5/8" X 6"). Ancho dentro de la u | | | | 2 | |
| 3 | c/u | Pie Amigo de Acero Galvanizado, Perfil "L" 38 X 38 X 6 X 711 mm (1 1/2 X 1/4 X 28") | | | | 4 | |
| 4 | c/u | Perno Máquina Acero Galvanizado, Tuercas, Arandela Plana Y Presión, 16 X 38 mm (5/8 X 1.5") | | | | 10 | |
| 5 | c/u | Seccionador Fusible Unipolar, Tipo Abierto 15 KV - 100 | | | | 3 | |
| 6 | c/u | Tirafusible cabeza removible | | | | NOTA 1 | |
| 7 | c/u | Paramayos Clase Distribución Polimérica, Oxido Metálico, 10 KV, con desconectador | | | | 3 | |
| 8 | m | Cable unipolar de Cu, Aislado 15 KV, XLPE, AWG, 19 hilos, 100% NA | | | | NOTA 2 | |
| 9 | c/u | Terminal de medio voltaje para exteriores con aislamiento 15 KV | | | | 3 | |
| 10 | m | Cable de Cu, cableado aislado 600 V, TW, 10 AWG | | | | 3 | |
| 11 | c/u | Estribo para derivación, aleación Cu-Sn | | | | 3 | |
| 12 | c/u | Grapa aleación de Al, Derivación para línea en caliente, Rango 4 - 2/0 | | | | 3 | |
| 13 | c/u | Reversible EMT 110 mm | | | | 1 | |
| 14 | c/u | Tubo Rígido de acero galvanizado 110mm - 6 metros | | | | 1 | |
| 15 | m | Fleje de acero inoxidable, 0,76mm de espesor x 19,05mm de ancho. | | | | 3 | |
| 16 | c/u | Hebilla para fleje de acero inoxidable de 19,05mm de ancho | | | | 3 | |
| 17 | c/u | Codo de acero galvanizado inoxidable de 110mm curva amplia de 90 grados. | | | | 1 | |
| 18 | c/u | Unión para Tubo Rígido Conduit de acero galvanizado 110mm | | | | 1 | |
| 19 | c/u | Abrazadera acero galvanizado, pletina, 3 pernos, 38 X 4 X 140 - 160 mm (1 1/2 X 11/16 X 5 1/2 - 6 1/2") | | | | 2 | |
| 20 | c/u | Accesorio de sujeción para terminal | | | | 3 | |
| SUSTITUTIVOS | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | | |
| 1.- La cantidad, capacidad y el tipo de la tirafusible dependerá del diseño | | | | | | | |
| 2.- El Calibre y longitud del cable será de acuerdo al diseño | | | | | | | |

Medición y forma de pago

Se pagará por unidad, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

109 Sum. e Ins. Varilla de puesta a tierra 1.8 m

Código: 5BN017

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas, equipo liviano

Materiales: varilla de puesta a tierra 5/8" x 1.8 m

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de varilla de cobre que sirve de pica de puesta a tierra conformante de la malla equipotencial de puesta a tierra.

Descripción

| | |
|---|--|
| Tipo | Lisa en los extremos, pica maquinada en el extremo inferior. |
| Material del alma | Acero fino al carbono de dureza Brinell comprendida entre 180 y 220 H. Su contenido en fósforo y azufre no excederá del 0,04%. |
| Material del recubrimiento | Cobre electrolítico del tipo definido en la norma UNE 20 003. |
| Espesor medio del recubrimiento de cobre. | En cualquier sección de las picas será, como mínimo, de 300 micras (0,3 mm.), y en ningún punto el espesor efectivo será inferior a 270 micras (0,27 mm.). |
| Longitud incluido el recubrimiento | 2000 mm. \pm 5 mm. |
| Diámetro incluido el recubrimiento | 14.6 mm. \pm 0.2% |
| Adicionales | El costo unitario incluye además gel higroscópico de mejoramiento de la hidratación del terreno en el que instalará la varilla |
| Normas constructivas | UNE 20 003, ANSI/UL 467 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de la varilla puesta a tierra será medida y pagada por unidades, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

110 Suelda Exotermica 90

Unidad: unidad (u)

Materiales: suelda exotérmica 90

Concepto

Se refiere al suministro y colocación de suelda exotérmica 90 en cables y varillas de cobre.

Descripción

El procedimiento de soldado será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

| ITEM | | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIÓN |
|--------|---|---|--|
| 1 | MATERIAL | | NOTA 1 |
| 1.1 | Material de ignición | Aluminio, cobre y óxidos de hierro, libre de fósforo o sustancias que puedan ser explosivas, tóxicas o cáusticas. | |
| 1.2 | Material fundente | Oxido de cobre, aluminio y no menos de 3% de estaño como material absorbente de humedad | |
| 1.3 | Normas de fabricación: | | IEEE 837, IEEE 80 |
| 1.4 | Requisitos generales: | | |
| 1.4.1 | Para molde tipo | Para conexión de un conductor pasante en la horizontal y el tope de una varilla de puesta a tierra | |
| 1.4.2 | Para sección conductor principal | | Ver especificaciones particulares |
| 1.4.3 | Para diámetro varilla | | 5/8" |
| 1.4.4 | Carga o cartucho | | Ver especificaciones particulares |
| 1.5 | Resistencia a la Intemperie: | | |
| 1.5.1 | Corrosión | | ASTM B 117 |
| 2 | EMBALAJE | | |
| 2.1 | Fundas | | Información del proponente |
| 2.2 | Cartuchos | | |
| 3 | CERTIFICACIONES | | |
| 3.1 | Fabricación y ensayos | | NOTA 2 |
| 4 | MUESTRAS | | De acuerdo a requerimiento del solicitante |
| NOTAS: | | | |
| 1 | Los paquetes que contengan las cargas del material fundente deben estar identificados con el número o tamaño de la carga y el tipo de aplicación e instalación. Los contenedores de las cargas no deben permitir que el material de la carga se humedezca. También deben prevenir que el material se derrame. Tanto el material fundente como el de ignición deben estar dentro del mismo contenedor. El material fundente utilizado en las soldaduras exotérmicas de baja emisión debe estar bien identificado en su contenedor. | | |
| 2 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. | | |

| ITEM | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | TIPO DE CABLE | SECCIÓN CONDUCTOR PRINCIPAL | CARGA O CARTUCHO |
|------|---------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------|
| 1 | SUELDA EXOTÉRMICA | Cobre | 35 mm ² (2 AWG) | 90 |
| 2 | | | 50 mm ² (1/0 AWG) | 115 |
| 3 | | Cable de acero recubierto de cobre | 51 mm ² (1/0 AWG) | 115 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de suelda exotérmica será medida y pagada por unidad de acuerdo a los elementos que una. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|------------------------------------|--------|
| 5BN004 | Suelda exotérmica 90 cable-cable | u |
| 5BJ051 | Suelda exotérmica 90 varilla-cable | u |

111 Sum. e Inst. Conductor Cu. Desnudo #2 AWG

Código: 5BN005

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conductor Cu desnudo #2 AWG

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Descripción

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>Av. Eloy Alfaro N°s. 281-80 y 9 de Abril Cheloma EDIFICIO COMERCIAL ELECTRON 2000 0500 PRINC. 0000-00-00000000 FAX: 0000-00-00000000 EXT. 12000 TEL: 0000-00-00000000 WWW.MINER.GOV.EC Ecuador - Ecuador</small> |
|---|--|---|
| SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | | |
| CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS | | REVISIÓN: 05 FECHA: 2013-04-01 |
| ESPECIFICACIONES GENERALES | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIÓN |
| 1 | MATERIAL | Cobre - NOTA 1 |
| 2 | ESPECIFICACIONES GENERALES | |
| 2.1 | Calibre del conductor | Ver especificaciones particulares - NOTA 2 |
| 2.2 | Formación No. hilos | 7 |
| 2.3 | Tipo de uso del conductor | Eléctrico |
| 2.4 | Forma del Conductor | Trenzado concéntrico |
| 2.5 | Normas de fabricación y ensayos | INEN 2214, ASTM B3 - B8 NOTA 3 |
| 3 | REQUISITOS ELECTRICOS | |
| 3.1 | Capacidad de corriente | Ver especificaciones particulares. |
| 4 | DIMENSIONES | |
| 4.1 | Área de sección transversal nominal | Ver especificaciones particulares |
| 5 | EMBALAJE | NOTA 4 |
| 6 | CERTIFICADOS | |
| 6.1 | Fabricación y ensayos | NOTA 5 |
| NOTAS: | | |
| 1 | Se define como conductor de cobre desnudo suave al conjunto de alambres de cobre destinados a conducir la corriente eléctrica y que han sido estirados, laminados o sometidos a ambos procesos para ser llevados a su tamaño final y después calentados para reducir los efectos del proceso en frío; esta definición es la encontrada en la Norma INEN 210. | |
| 2 | En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo a los siguientes criterios: n= calibre AWG del conductor, Mínima capacidad de Corriente (A), Área de sección transversal nominal (mm ²) y peso total (Kg/km). | |
| 3 | El término suave se refiere a la denominación "blando", contemplada en la Norma ASTM B3 | |
| 4 | Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs. | |
| 5 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los materiales que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. | |

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | | | | |
|---|---|-----------------------------|----------------------------|--|--------------------|
| <small>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX: 593-2-3976000 FAX: 593-2-3976000 ext. 1235 RUC: 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</small> | | | | | |
| ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | Calibre del Conductor (AWG) | Capacidad de corriente (A) | Área de sección transversal nominal (mm ²) | Peso Total (Kg/Km) |
| 1 | CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 8 AWG, 7 HILOS | 8 | 95 | 8,37 | 75,86 |
| 2 | CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 6 AWG, 7 HILOS | 6 | 129 | 13,3 | 120,63 |
| 3 | CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 4 AWG, 7 HILOS | 4 | 170 | 21,15 | 191,8 |
| 4 | CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 2 AWG, 7 HILOS | 2 | 230 | 33,62 | 304,9 |

Medición y forma de pago

Se pagará por metro lineal de conductor instalado, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

112 Sum. e Inst. caja para medidor bifásico clase 100

Código: 5BN007, 500079

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor

Materiales: caja metálica para un medidor clase 100

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Descripción

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>Av. Eloy Alfaro No. 29-00 y 9 de Octubre Edificio Correo del Ecuador 24010000 P.O. Box 999-02-0070000 PAK. 590-0-9 970000 ext. 1000 TEL. (+593) 1 780 1339000/1 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</small> |
|---|--|---|
| SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | | |
| CAJA DE PROTECCIÓN METÁLICA PARA MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA | | REVISIÓN: 04 FECHA: 2013-04-15 |
| ESPECIFICACIONES GENERALES | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIONES |
| 1 | MATERIAL Y ACCESORIOS: | |
| 1.1 | Materiales de la caja de protección: | |
| 1.1.1 | Caja, tapa y parrilla para sujeción del medidor | Lamina de acero elaborado por el proceso de laminado en frío |
| 1.1.2 | Base para disyuntor | De acero galvanizado en caliente, metal tropicalizado o aleación de Al |
| 1.1.3 | Barra para el neutro | De aleación de cobre |
| 1.1.4 | Tornillos | Estañado o galvanizado en frío |
| 1.2 | Requisitos generales: | |
| 1.2.1 | Color de la caja, tapa y parrilla | Beige |
| 1.2.2 | Pintura | Pintura en polvo electrostática Poliéster con 80 micras de espesor, con un proceso de fosfatado de Zinc en caliente previo decapado con emulsión por inmersión en caliente, debe tener resistencia a la corrosión y adhesión, debe ofrecer una alta resistencia química y mecánica. Que garantice exposición al sol, humedad, vaporización, condensación y agua |
| 1.2.3 | Visor | Vidrio templado, resistente al impacto, rayaduras y rayos UV |
| 1.2.4 | Perno de seguridad | Maquinado en bronce |
| 1.3 | Requisitos mecánicos: | |
| 1.3.1 | Resistencia mínima al impacto (IK) | 10 |
| 1.4 | Resistencia a la interperie: | |
| 1.4.1 | Grado mínimo de protección de la caja | IP 44 |
| 1.4.2 | Resistencia a rayos UV | 720 horas (ASTM G 53) |
| 1.4.3 | Envejecimiento climático | > 600 h (ASTM G 25) |
| 1.5 | Requisitos eléctricos: | |
| 1.5.1 | Capacidad de la barra del neutro | mayor a 100 A |
| 2 | DIMENSIONES | |
| 2.1 | Dimensiones exteriores de la caja de protección: Alto x ancho x fondo. | Ver especificaciones particulares |
| 2.1.1 | Tolerancia en las dimensiones alto x ancho | + - 5% |
| 2.2 | Espesor de la lámina de acero | 0,9 mm (calibre 20) |
| 2.3 | Díametro de las perforaciones para ingreso y/o salida de conductores | Ver especificaciones particulares |
| 2.4 | Visor: Alto x ancho x espesor | 200 mm x 120 mm x 4 mm |
| 2.4.1 | Tolerancia en las dimensiones alto x ancho | + - 5 mm |
| 2.5 | Base para disyuntor | Ver especificaciones particulares |
| 2.6 | Perno de seguridad | Para rosca de ¼" |
| 3 | REQUISITOS CONSTRUCTIVOS | |
| 3.1 | Caja | NOTA 1 |
| 3.2 | Tapa | NOTA 2 |
| 3.3 | Perno de seguridad | Con cabeza especial de acuerdo a diseño indicado en plano adjunto, alojado en la tapa, dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprendan el tubo. |
| 3.4 | Base para disyuntor | NOTA 3 |
| 3.5 | Barra para el neutro | NOTA 4 |
| 3.6 | Tornillos para sujeción del conductor en la barra del neutro | Punta ovalada y cabeza en estrella |
| 3.7 | Parrilla para sujeción del medidor | NOTA 5 |
| 3.8 | Marcaciones e Identificación | Siglas de la Empresa Lote de fabricación Fecha de fabricación Numeración proporcionada por la contratante |
| 3.9 | Llaves de seguridad | NOTA 6 |
| 4 | EMBALAJE | |
| 4.1 | Empaque del lote | |
| 4.2 | Unidades por lote | De acuerdo a requerimiento de las EDs |
| 4.3 | Peso neto aproximado | |
| 5 | CERTIFICACIONES | NOTA 7 |
| 5.1 | Prueba de grado de protección (IP) | IEC 60529 |
| 5.2 | Prueba de resistencia al impacto (IK) | IEC 62262 - UL746C |
| 5.3 | Prueba de resistencia al UV | ASTM G155 |
| 5.4 | Ensayo de tracción de pintura | ASTM D4541 |
| 5.6 | Corrosión | > 250 h (ASTM B 117) |

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>Av. Eloy Alfaro No. 29-00 y 9 de Octubre Edificio Correo del Ecuador 2do piso TEL: 593-2-3 976000 ext 1235 FAX: 593-2-3 976000 ext 1235 E-MAIL: info@rener.gov.ec www.rener.gov.ec QUITO - Ecuador</small> |
|---|--|--|
| SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | | |
| CAJA DE PROTECCIÓN METÁLICA PARA MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA | | REVISIÓN: 04 FECHA: 2013-04-15 |
| ESPECIFICACIONES GENERALES | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIONES |
| 5.7 | Espesor de la pintura | Verificar |
| 6 | ACCESORIOS | |
| 6.1 | Tapón de caucho, para protección de acometida | Tapón multimétrica de caucho o PVC |
| NOTAS: | | |
| 1 | La caja debe manufacturarse con un proceso de embutición y troquelado, laminado en frío, libre de procesos de soldadura; debe ser pintada tanto interior como exteriormente y tener: 1) 2 perforaciones ubicadas en la parte inferior de las caras laterales y 1 perforación en la base inferior izquierda con tapones multimétrica de caucho o PVC 2) 4 perforaciones ubicadas en la parte posterior de la caja, con un diámetro de 4 mm para su sujeción sobresalidos 5cm de la salida de la pared, con tornillos (4) y tacos fisher. 3) 2 pasacintas para instalación de la caja de protección a poste o fachada a través de cintas tipo eriband de 19,05 mm. | |
| 2 | Tapa Metálica debe: 1) ser desmontable de un solo cuerpo y tener un perno de seguridad matrizado. 2) el diseño debe considerar un sistema de seguridad con rotura de tapa ante forcejeo y apertura violentada de la misma. 3) El sistema de cierre deberá ser asegurada a la base a través del perno de seguridad que va alojado en la tapa dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprenda el tubo 4) Disponer de una ventana de operación del disyuntor y estar tapado por una compuerta o ventana acoplada a la tapa que no permita el ingreso de agua y garantice el nivel de hermeticidad; sus orificios deben soportar candados o sellos de hasta 5 mm. 5) Tener un visor cuya ubicación permita la visualización de los registros del equipo de medición y sus instalaciones. 6) El visor debe acoplarse a la tapa mediante una junta plástica o de caucho o con pegamento de alta adherencia que garantice el IP de la caja. | |
| 3 | La base para disyuntor tipo riel DIN debe: 1) Garantizar que los disyuntores no se salgan del riel por tanto debe tener topes en los extremos. 2) Estar centrada en la parte inferior de la caja. 3) Estar a la altura de la ventana de operación del disyuntor. 4) Estar sujeta a la base de la caja con dos tornillos. | |
| 4 | La barra del neutro debe tener dos (2) puntos de sujeción a la base de la caja y cuatro (4) puntos de conexión para conductor No. 4 AWG. | |
| 5 | La parrilla para sujeción del medidor debe: 1) Ser removible para sujeción del medidor, con una ranura vertical ubicada en la mitad y varias ranuras horizontales que permita la sujeción de medidores de cualquier medida 2) Acoplarse a la base a través de cuatro soportes fijos o rieles que garantice la estabilidad del medidor en la parrilla. | |
| 6 | Junto con la provisión de las cajas, deberá entregarse entre el 2% o 3% de la adquisición llaves de seguridad. Estas llaves deberán ser maquinadas (fresadas) en acero y templadas con dureza que permita el trabajo pesado sin deformación o rotura. | |
| 7 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. | |

Medición y forma de pago

Se pagará por unidad, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

113 Conductor Cu concéntrico 3x14 AWG

Código: 5BN011

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conductor Cu concéntrico 3x14 AWG

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Suministro e instalación del conductor Cu concéntrico 3x14 AWG.

Descripción

Previo al inicio de este rubro, se verificarán los planos de proyecto y de detalle, que determinan los diseños; dimensiones y trazado, para la instalación del conductor Cu concéntrico, 3x14 AWG.

Los conductores de cobre tipo concéntrico, ST, cumplen con las siguientes especificaciones y normas:

ASTM B-172: Cables extraflexibles de cobre, formados por manojos de cables trenzados, para conductores eléctricos.

ASTM B-174: Cables flexibles de cobre trenzados, para conductores eléctricos.

UL-62: Cables flexibles y alambres, para uso eléctrico.

NEMA WC-5: Alambres y cables aislados con material termoplástico (ICEA S-61-402) para transmisión y distribución de energía eléctrica.

Además de todos los requerimientos del National Electrical Code.

Medición y forma de pago

Se pagará por metro lineal de conductor instalado, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista en la ejecución del rubro.

114 Sum. e Inst. Conductor Cu. TTU #8 AWG

Código: 5BJ053

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conductor de cobre TTU #6 AWG, #8 AWG

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de conductor de cobre TTU AWG de calibre que se especifique en los diseños.

Descripción

El procedimiento de instalación de los conductores será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>José Fernando Erazo-25 y Leonardo García Tel.: + (595 2) 3976000 www.eneregia.gob.ec</small> |
|---|---|---|
| SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | | |
| CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 7 HILOS | | REVISIÓN: 05 FECHA: 2016-09-26 |
| ESPECIFICACIONES GENERALES | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACION |
| 1 | MATERIAL | |
| 1.1 | Conductor | Cobre recocido suave |
| 1.2 | Tipo de Aislamiento | Poliuretano (PE) - NOTA 1 |
| 1.3 | Tipo de chaqueta | Policloruro de vinilo (PVC) - NOTA 2 - NOTA 6 |
| 2 | CARACTERÍSTICAS GENERALES | |
| 2.1 | Calibre del conductor | Ver especificaciones particulares - NOTA 3 |
| 2.2 | Formación No. hilos | 7 |
| 2.3 | Forma del Conductor | Trenzado concéntrico |
| 2.4 | Tipo de uso del conductor | Eléctrico |
| 2.5 | Peso del Conductor | NOTA 4 |
| 2.6 | Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo) | 75 °C |
| 2.7 | Normas de fabricación y ensayos | ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, NEMA WC-70: ICEA S-95-658, UL 83 |
| 3 | REQUISITOS ELÉCTRICOS: | |
| 3.1 | Voltaje de servicio | 2 000 V |
| 3.2 | Capacidad de corriente | Ver especificaciones particulares |
| 4 | DIMENSIONES | |
| 4.1 | Área de sección transversal nominal | Ver especificaciones particulares |
| 4.2 | Diámetro exterior nominal del conductor | |
| 4.3 | Espesor aislamiento | |
| 4.4 | Espesor de la chaqueta | |
| 5 | EMBALAJE | NOTA 5 |
| 6 | CERTIFICADO | |
| 6.1 | Fabricación y ensayos | NOTA 6 |
| NOTAS: | | |
| 1 | El polietileno clase T-4 es un material resistente a la humedad y el calor, tendrá una resistencia mínima a la tracción de 1 400 psi, una elongación inicial a la rotura mínima del 350 %, sin agrietamientos por esfuerzo ambiental, con propiedades eléctricas después de inmersión en agua a 75 °C (+ - 1 °C) | |
| 2 | Tendrá una resistencia de tracción a la rotura, sin envejecimiento, mínimo de 1 500 psi, cumplirá con una elongación a la rotura, sin envejecimiento de 250 % mínimo, deformación remanente sin envejecimiento, 50% máximo. | |
| 3 | En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor | |
| 4 | El valor de peso total (kg/km) deberá ser especificado por el fabricante. | |
| 5 | Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs | |
| 6 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por la SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. Para la verificación de la elongación a la rotura sin envejecimiento y la deformación remanente sin envejecimiento, se presentarán los reportes de ensayo correspondientes, emitido por un laboratorio de tercera parte que demuestre competencia técnica o del laboratorio del fabricante avalado por el INEN. La vigencia de dichos reportes de ensayo no debe exceder de los 12 meses a la fecha de presentación. | |

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small> José Tamayo ESO-ZB y Lizardo García Telf: + (598 2) 3874000 www.energia.gub.es </small> | | | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 7 HILOS | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | Calibre del conductor (AWG) | Área de sección transversal nominal del conductor (mm ²) | Espesor del aislamiento (mm) | Espesor de la chaqueta (mm) | Diámetro exterior nominal del conductor (*) (mm) | Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Al aire, temp. 30°C) | Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Hasta tres conductores en rieles, ductos o directamente enterrados temp. 30°C) |
| 1 | CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 8 AWG, 7 HILOS | 8 | 8,37 | 1,397 | 0,38 | 7,15 | 70 | 50 |
| 2 | CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 6 AWG, 7 HILOS | 6 | 13,3 | 1,397 | 0,76 | 8,81 | 95 | 65 |
| 3 | CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 4 AWG, 7 HILOS | 4 | 21,15 | 1,397 | 0,76 | 10,02 | 125 | 85 |
| 4 | CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 2 AWG, 7 HILOS | 2 | 33,62 | 1,397 | 0,76 | 11,81 | 170 | 115 |

* Se deberá tomar en cuenta la Tolerancia dada en Numeral 8.1 de la Norma UL 83 (máximo (1.01 x nominal) y mínimo (0.98 x nominal))

Medición y forma de pago

El suministro del conductor de Cu. TTU será medido y pagado por metro lineal, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

115 Conductores de cobre aislado Superflex

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conductores de cobre aislado Superflex del calibre previsto en los diseños

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de conductores de cobre aislado Superflex en redes de baja tensión de alimentación, embebidas en tubería o instaladas en bandeja.

Descripción

El procedimiento de instalación de los conductores de cobre aislado Superflex será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización

Características mínimas exigibles:

| | |
|----------|---|
| Tipo | Superflex |
| Calibres | 250 MCM, 4/0, 3/0, 2/0; 1/0; 2, 4, 6, 8 AWG |

| | |
|--|--|
| Material conductor | Cobre 99% pureza |
| Constitución | Superflexible |
| Ampacidades (un conductor ducto enterrado) | ≥ 319; 290; 252; 220; 193; 146; 111; 85; 64 Amperios |
| Resistencia en dc a 20 °C | 0.146; 0.172; 0.217; 0.273; 0.344; 0.544; 0.862; 1.37; 2.14 ohm/km |
| Aislamiento | Polietileno reticulado, retardante a la llama 1000 V AC |
| Chaqueta | Polivinilcloride PVC |
| Temperatura admisible de servicio | 90 °C |
| Normas constructivas | ASTM-B3,B8; IPCEA S-61-402; NEMA WC-5-1973 |

Medición y forma de pago

El suministro del aislador de porcelana se pagará por unidad. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|---|--------|
| 5BJ066 | Sum. e Inst. conductor Cu. Superflex #2/0 AWG | m |
| 5BJ028 | Sum. e Inst. conductor Cu. Superflex #1/0 AWG | m |

116 Tubería funda sellada

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: elementos de sujeción, funda sellada (1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2"), conector recto (1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2")

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de tubería con funda sellada que sirve de alojamiento de conductores eléctricos de fuerza, instrumentación, control o comunicaciones en instalaciones interiores y exteriores.

Descripción

El procedimiento de instalación de las tuberías será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|---|--|
| Tipo | BX Liquid Tight Conduit – Funda Sellada. |
| Material del tubo flexible | Cinta helicoidal de acero galvanizado por inmersión al caliente de grueso calibre. |
| Diámetro interior nominal del tubo flexible | 12.70, 19.05, 25.40 mm. |

| | |
|--|---|
| Material del encamisado | PVC corrugado, flexible, ignífugo, resistente a los efectos ambientales, efectos UV, agentes químicos. |
| Diámetro exterior con encamisado | 20.0, 25.0, 32.0 mm. |
| Instalación | Interior, exterior |
| Aplicación | Áreas descubiertas o empotradas, pisos falsos en áreas de procesamiento de datos, soterrado y hormigonado, circuitos aislados hasta 600 V, acometidas. |
| Cumplimiento de especificaciones en áreas peligrosas | Clase I división 2, Clase II división 1, Clase III división 1. |
| Radios de curvatura interior permisibles | Hasta 76.2, 106.7, 139.7 mm, respectivamente. |
| Color | RAL 7035. |
| Temperaturas de trabajo | UL: -55 °C a 105 °C aire/60 °C húmedo/70 °C aceite. CSA: -50 °C a 105 °C seco/75 °C aceite. |
| Incluye | Accesorios de conexión, fijación, terminales. |
| Normas constructivas y de aplicabilidad | ANSI/ UL-360 para tubo de acero flexible estanco a líquidos. CSA 22.2 Nro. 56 para uso según la Sección 12-1300, C22.1. RoHS y WEEE. Artículo 350 del NEC (Código eléctrico nacional, ANSI/NFPA-70) y la sección 14.5.4 de la norma ANSI / NFPA-79 para maquinaria industrial. |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de tubería de funda sellada se pagará por metro lineal, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|---|--------|
| 5BJ077 | Sum. e Inst. tubería funda sellada 3/4" | m |
| 500051 | Sum. e Inst. tubería funda sellada 2" | m |

117 Sum. e Ins. Interruptor simple placa 10A 250V

Código: 5BJ010

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: conmutador/interruptor, cajetín rectangular profundo

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de conmutador/interruptor que servirá de equipo para control de encendido de luminarias LED.

Descripción

El procedimiento de instalación de los interruptores/conmutadores será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|---|--|
| Tipo | Interior |
| Grado | Industrial |
| Tensión de operación | 120/277 Vac. |
| Rigidez dieléctrica | 2 KVac. |
| Corriente admisible en operación normal | 15 A. |
| Temperatura admisible de operación normal | Hasta 70 °C. |
| Temperatura ambiente de trabajo | -10 a 40 °C. |
| Instalación | Interior. |
| Posición de montaje | Horizontal. |
| Material del cuerpo | Nylon termoplástico. |
| Material de la placa | Nylon termoplástico. |
| Material de los contactos | Bronce con baño de níquel. |
| Forma y material de tornillos de sujeción | Standard, Phillips/Acero. |
| Rango de conexión eléctrica | Desde 16 hasta 10 AWG |
| Normas constructivas | UL WS-896; NEMA WD-1. |
| Incluye | Cajetín rectangular y placa poliéster. |
| Adicionales | Catálogos y hojas técnicas. |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de los interruptores/conmutadores se pagará por unidad de acuerdo a su potencia, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

118 Suministro e instalación de luminaria LED waterproof 48W

Código: 5BJ073

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas, equipo liviano

Materiales: elementos de sujeción, luminaria LED 48W waterproof

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de luminarias LED waterproof que servirán de iluminación en lugares con riesgo de chorros de agua.

Descripción

El procedimiento de instalación de las luminarias será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|---------------------------------|--|
| Tipo | LED |
| Tensión de operación | 127/220 +-10% Vac |
| Consumo de potencia sin balasto | 48 W |
| Temperatura del color | 4500 K |
| Flujo nominal | 4000 lm |
| Vida útil | Mín. 20.000 h |
| Temperatura ambiente de trabajo | 10 a 50 grados Celsius |
| Instalación | Interior |
| Posición de montaje | Horizontal |
| Angulo del haz | 120° |
| Grado de protección | IP65 |
| Factor de potencia | 0.9 mín. |
| Normas constructivas | UNE 12464.I; RoHS; CE IEC 62560: 2011 EN 62560: 2012 |

119 Tomacorriente doble polarizado placa 15A 250V

Código: 5BJ027

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: tomacorriente doble polarizado, placa metálica para tomacorriente doble, cajetín rectangular profundo

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado 15A, servirá como equipo de conexión de utilizadores eléctricos de uso doméstico, comercial o industrial de bajas potencias.

Descripción

El procedimiento de instalación de los tomacorrientes será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad. Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|---|---|
| Tipo | Dúplex sobrepuesto de placa. |
| Grado | Industrial. |
| Identificación de terminales | F, N, PE según UL 498. |
| Tensión de operación | 127/220 Vac. |
| Rigidez dieléctrica | 2 kVac. |
| Corriente admisible en operación normal | 20 A. |
| Temperatura admisible de operación normal | Hasta 70 °C. |
| Temperatura ambiente de trabajo | -10 a 65 °C. |
| Instalación | Interior. |
| Posición de montaje | Horizontal. |
| Material del cuerpo | Nylon termoplástico. |
| Material de la placa | Nylon termoplástico. |
| Material de los contactos | Bronce con baño de níquel. |
| Forma y material de tornillos de sujeción | Standard, Phillips/Acero. |
| Rango de conexión eléctrica | Desde 14 hasta 10 AWG. |
| Normas constructivas | UL WC-596 de EF; UL 498; NEMA WD-1 y WD6. |
| Incluye | Cubiertas abatibles de protección impermeabilizantes de Nylon termoplástico. Catálogos y hojas técnicas. |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de los tomacorrientes se pagará por unidad, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

120 Tomacorriente simple 15A, 40A

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, equipo liviano

Materiales: cajetín rectangular profundo, placa metálica para tomacorriente doble, tomacorriente bifásico (15A, 40A)

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de tomacorrientes simple bifásicos para conexión de utilizadores eléctricos de uso industrial de mediana potencia (hasta 5kW).

Descripción

El procedimiento de instalación de los tomacorrientes será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad. Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|---|--|
| Tipo | Simple sobrepuesto de placa. |
| Grado | Industrial. |
| Identificación de terminales | F1, F2, PE según UL 498. |
| Tensión de operación | 220/250 Vac. |
| Rigidez dieléctrica | 2 kVac. |
| Corriente admisible en operación normal | 15; 40 A. |
| Temperatura admisible de operación normal | Hasta 70 °C. |
| Temperatura ambiente de trabajo | -10 a 65 °C. |
| Instalación | Interior. |
| Posición de montaje | Horizontal. |
| Material del cuerpo | Nylon termoplástico. |
| Material de la placa | Nylon termoplástico. |
| Material de los contactos | Bronce con baño de níquel. |
| Forma y material de tornillos de sujeción | Standard, Phillips/Acero. |
| Rango de conexión eléctrica | Desde 14 hasta 10 AWG. |
| Normas constructivas | UL WC-596 de EF; UL 498; NEMA WD-1 y WD6. |
| Incluye: | Cubierta abatible de protección impermeabilizante de Nylon termoplástico. Cajetín PVC cuadrado profundo. Catálogos y hojas técnicas. |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de los tomacorrientes se pagará por unidad de acuerdo a su potencia, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

| Código | Descripción | Unidad |
|--------|--|--------|
| 5BH002 | Sum. e Ins. Tomacorriente bifásico 15A | u |
| 5BH007 | Sum. e Ins. Tomacorriente bifásico 40A | u |

121 Sum. e Inst. luminaria LED 90W

Código: 5BJ057

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas

Materiales: luminaria LED (90 w, 150 w, 220 w), brazo de 1.5 m.

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de una luminaria LED, que ira montada sobre un poste previamente colocado.

Descripción

El procedimiento de instalación de las luminarias será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad. La luminaria ira conectada a la red de iluminación con cable de cobre multipolar tipo ST 3x12 AWG.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización

Los requisitos a cumplir, son los siguientes:

- Flujo luminoso 9000/15000/22000 lum.
- Luminarias para aplicación vial con tecnología LED de alta potencia, excelente ahorro de energía y reproducción de color.
- Forma convexa para facilitar la entrada del aire entre los módulos y asegurando una larga vida útil a la luminaria.
- Cuerpo fabricado en inyección de aluminio, con diseño versátil, el cual garantiza la disipación de calor, prolongando la vida útil de los LEDs.
- Color gris.
- Índice de protección: IP66.
- LED de alta potencia y eficacia de 110 lm/w con una vida útil promedio de 100.000 horas.
- Driver electrónico integrado 0-10V, voltaje universal 100V a 277V 50/60 Hz.

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de las luminarias se pagará por unidad, previa revisión de funcionamiento y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

122 Sum. e Inst. politubo 3/4"

Código: 5BJ046

Unidad: metro (m)

Equipo mínimo: herramienta menor

Materiales: elementos de sujeción, cajetín octogonal grande, cajetín cuadrado 4x4", politubo (1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 2")

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2), Ayudante de electricista (EOE2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación politubo que servirá como conducción y protección de cables eléctricos, de control y comunicaciones.

Descripción

El procedimiento de instalación del politubo será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

Características mínimas exigibles:

| | |
|----------|------------------------------|
| Tipo | Manguera poliducto liso |
| Material | Polietileno de baja densidad |
| Acabado | Interior y exterior liso |
| Calidad | Doble capa (reforzado) |
| Diámetro | ½; ¾; 1; 1 ¼" |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación politubo se medirá y pagará por metro lineal, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

123 Varilla de puesta a tierra 1.8 m

Unidad: unidad (u)

Equipo mínimo: herramienta menor, herramientas eléctricas, equipo liviano

Materiales: varilla de puesta a tierra 5/8" x 1.8 m

Mano de obra mínima: Electricista (EOD2)

Concepto

Se refiere al suministro e instalación de varilla de cobre que sirve de pica de puesta a tierra conformante de la malla equipotencial de puesta a tierra.

Descripción

| | |
|---|--|
| Tipo | Lisa en los extremos, pica maquinada en el extremo inferior. |
| Material del alma | Acero fino al carbono de dureza Brinell comprendida entre 180 y 220 H. Su contenido en fósforo y azufre no excederá del 0,04%. |
| Material del recubrimiento | Cobre electrolítico del tipo definido en la norma UNE 20 003. |
| Espesor medio del recubrimiento de cobre. | En cualquier sección de las picas será, como mínimo, de 300 micras (0,3 mm.), y en ningún punto el espesor efectivo será inferior a 270 micras (0,27 mm.). |
| Longitud incluido el recubrimiento | 2000 mm. ± 5 mm. |

| | |
|------------------------------------|--|
| Diámetro incluido el recubrimiento | 14.6 mm. \pm 0.2% |
| Adicionales | El costo unitario incluye además gel higroscópico de mejoramiento de la hidratación del terreno en el que instalará la varilla |
| Normas constructivas | UNE 20 003, ANSI/UL 467 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de la varilla puesta a tierra será medida y pagada por unidades, previa revisión y aprobación de la Fiscalización. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

124 Sum. e Inst. Suelda exotérmica 90 varilla-cable

Código: 5BJ051

Unidad: unidad (u)

Materiales: suelda exotérmica 90

Concepto

Se refiere al suministro y colocación de suelda exotérmica 90 en cables y varillas de cobre.

Descripción

El procedimiento de soldado será realizado de acuerdo a las especificaciones del proveedor, y respetando todos los procedimientos de seguridad.

Los documentos que certifiquen la calidad de los materiales serán presentados por el Contratista y aprobados por la Fiscalización.

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso FAX: 593-2-3 976000 ext. 1205 PUIC: 1768135680001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</small> | |
|---|---|---|--|
| SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN | | | |
| SUELDA EXOTÉRMICA | | REVISIÓN: 05 FECHA: 2013-04-01 | |
| ESPECIFICACIONES GENERALES | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIÓN | |
| 1 | MATERIAL | NOTA 1 | |
| 1.1 | Material de Ignición | Aluminio, cobre y óxidos de hierro, libre de fósforo o sustancias que puedan ser explosivas, tóxicas o cáusticas. | |
| 1.2 | Material fundente | Óxido de cobre, aluminio y no menos de 3% de estaño como material absorbente de humedad | |
| 1.3 | Normas de fabricación: | IEEE 837, IEEE 80 | |
| 1.4 | Requisitos generales: | | |
| 1.4.1 | Para molde tipo | Para conexión de un conductor pasante en la horizontal y el tope de una varilla de puesta a tierra | |
| 1.4.2 | Para sección conductor principal | Ver especificaciones particulares | |
| 1.4.3 | Para diámetro varilla | 5/8" | |
| 1.4.4 | Carga o cartucho | Ver especificaciones particulares | |
| 1.5 | Resistencia a la Intemperie: | | |
| 1.5.1 | Corrosión | ASTM B 117 | |
| 2 | EMBALAJE | | |
| 2.1 | Fundas | Información del proponente | |
| 2.2 | Cartuchos | | |
| 3 | CERTIFICACIONES | | |
| 3.1 | Fabricación y ensayos | NOTA 2 | |
| 4 | MUESTRAS | De acuerdo a requerimiento del solicitante | |
| NOTAS: | | | |
| 1 | Los paquetes que contengan las cargas del material fundente deben estar identificados con el número o tamaño de la carga y el tipo de aplicación e instalación. Los contenedores de las cargas no deben permitir que el material de la carga se humedezca. También deben prevenir que el material se derrame. Tanto el material fundente como el de ignición deben estar dentro del mismo contenedor. El material fundente utilizado en las soldaduras exotérmicas de baja emisión debe estar bien identificado en su contenedor. | | |
| 2 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. | | |

|   Ministerio de Electricidad y Energía Renovable | | <small>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso FAX: 593-2-3 976000 ext. 1205 PUIC: 1768135680001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</small> | | |
|---|---------------------|---|------------------------------|------------------|
| ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA SUELDA EXOTÉRMICA | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | TIPO DE CABLE | SECCIÓN CONDUCTOR PRINCIPAL | CARGA O CARTUCHO |
| 1 | SUELDA EXOTÉRMICA | Cobre | 35 mm ² (2 AWG) | 90 |
| 2 | | | 50 mm ² (1/0 AWG) | 115 |
| 3 | | Cable de acero recubierto de cobre | 51 mm ² (1/0 AWG) | 115 |

Medición y forma de pago

El suministro e instalación de suelda exotérmica será medida y pagada por unidad de acuerdo a los elementos que una. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para la realización del rubro.

Sección VIII. Planos

VER ANEXO RESPECTIVO DE PLANOS DEL PROYECTO

Sección IX. Lista de Cantidades

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|--|--------|------------|
| | | SISTEMA INTEGRAL HIDROSANITARIO PARROQUIA CRUCITA | | |
| 1 | | REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE | | |
| 1.1 | | OBRA CIVIL | | |
| 1.1.1 | | PRELIMINARES | | |
| 1.1.1.1 | 501996 | Replanteo y trazado (Redes) | km | 135,00 |
| 1.1.1.2 | 506002 | Excavación de zanjas a mano sin clasificar (0 a 2m) | m3 | 10.731,00 |
| 1.1.1.3 | 506994 | Excavación de zanjas a máquina hasta 2 m prof. | m3 | 96.575,00 |
| 1.1.1.4 | 506169 | Rasanteo de zanja | m2 | 48.337,00 |
| 1.1.1.5 | 501998 | Limpieza y desbroce del terreno a máquina (incluye desalojo) | m2 | 6.714,00 |
| 1.1.1.6 | 501162 | Limpieza y desalojo de material excedente > 10km (Incluye cargado a máquina y transporte) | m3-km | 219.278,00 |
| 1.1.1.7 | 501133 | Limpieza y desalojo de material excedente hasta 10km (Incluye cargado a máquina y transporte) | m3 | 73.093,00 |
| 1.1.1.8 | 514483 | Corte de acera con máquina | m | 20,00 |
| 1.1.1.9 | 514082 | Corte de asfalto con máquina | m | 121.882,00 |
| 1.1.1.10 | 514074 | Rotura y desalojo de acera a máquina | m2 | 10,00 |
| 1.1.1.11 | 514168 | Rotura y desalojo de asfalto a máquina | m2 | 40.888,00 |
| 1.1.1.12 | 501262 | Levantamiento y Colocación de adoquín vehicular con cama de arena e=5cm | m2 | 292,00 |
| 1.1.1.13 | 501263 | Levantamiento y Colocación de adoquín peatonal con cama de arena e=5cm | m2 | 10,00 |
| 1.1.1.14 | 502046 | Encofrado de Madera (recto) | m2 | 40,00 |
| 1.1.2 | | RELLENOS | | |
| 1.1.2.1 | 506012 | Relleno compactado con material excavado del sitio | m3 | 29.370,00 |
| 1.1.2.2 | 506011 | Relleno compactado con material de mejoramiento (Incluye Transporte) | m3 | 27.428,00 |
| 1.1.2.3 | 506030 | Relleno compactado con material Tipo sub base clase III (Incluye Transporte) | m3 | 17.558,00 |
| 1.1.2.4 | 506029 | Relleno compactado con material Tipo base clase I (Incluye Transporte) | m3 | 17.058,00 |
| 1.1.2.5 | 506021 | Cama de arena | m3 | 13.392,00 |
| 1.1.3 | | PAVIMENTOS Y OBRAS DE ARTE | | |
| 1.1.3.1 | 514501 | Reposición de acera H ⁹ S f'c=210 kg/cm ² ,e=10cm (Incluye mejoramiento) | m2 | 10,00 |
| 1.1.3.2 | 514996 | Reposición de carpeta asfáltica en caliente | m3 | 2.045,00 |
| 1.1.4 | | HORMIGONES DE CÁMARAS REGULADORAS Y ANCLAJE | | |
| 1.1.4.1 | 502089 | Hormigón Simple f'c=180 kg/cm ² (Replanteo) | m3 | 4,00 |
| 1.1.4.2 | 502082 | Hormigón Simple f'c=240 kg/cm ² (incluye encofrado) | m3 | 38,00 |
| 1.1.4.3 | 502005 | Hormigón Simple f'c=210 kg/cm ² (Anclajes) | m3 | 96,00 |
| 1.1.4.4 | 502015 | Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm ² | kg | 3.721,00 |
| 1.1.4.5 | 512020 | Adquisición e instalación de tapa para cajetines en aceras 60x60cm (Polipropileno 1.5ton) | u | 4,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|---|--------|----------|
| 1.2 | | ACCESORIOS CÁMARA REGULADORAS | | |
| 1.2.1 | | CÁMARA 1: 355MM A 150MM | | |
| 1.2.1.1 | 5XXX01 | JUNTA UNIVERSAL HF-PVC DN 355 ***** | u | 1,00 |
| 1.2.1.2 | 5XXX02 | Tramo Corto, HD, DN 355, BL, L=0.20 m ***** | u | 1,00 |
| 1.2.1.3 | 5XXX03 | Reducción, HD, DN 355/150, BB ***** | u | 1,00 |
| 1.2.1.4 | 5XXX04 | Tee,HD, DN150 / 80, BB ***** | u | 2,00 |
| 1.2.1.5 | 5B0117 | Sum. INS. NEPLO, HD, D=150mm, B/B, PN10, L=0,30m | u | 5,00 |
| 1.2.1.6 | 5B7024 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=150 mm, AWWA C509, CON VOLANTE, B/B, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.1.7 | 5B0098 | Sum. Ins. FILTRO, HD, D=150mm, MESH 1/16" Acero Inox, B/B, PN10. | u | 1,00 |
| 1.2.1.8 | 5B7031 | Sum. Ins. VALVULA AUTOMATICA REDUCTORA DE PRESIONES, HD, TIPO DIAFRAGMA, CON PILOTOS HIDRÚLICOS DE CONTROL, D=150 mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.9 | 5B6004 | Sum. Ins. JUNTA DEDESMONTAJE AUTOPORTANTE, HD, D=150mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.10 | 5B0088 | SUM. INS. REDUCTOR, HD, D=250mm x 150mm, B/B , PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.11 | 5B0075 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=250mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 1,00 |
| 1.2.1.12 | 5B0130 | SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.13 | 5B7025 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=150 mm, AWWA C509, CON VOLANTE, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.14 | 5XXX06 | Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.20 m ***** | u | 2,00 |
| 1.2.1.15 | 5B0081 | SUM. INS. CODO 90°, HD, D=800mm, B/B, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.1.16 | 5XXX07 | Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.70 m ***** | u | 1,00 |
| 1.2.1.17 | 5B7002 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=80 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.1.18 | 5XXX08 | Tramo largo, HD, DN 80, BB, L=1.90 m ***** | u | 1,00 |
| 1.2.2 | | CÁMARA 1: 250MM A 150MM | | |
| 1.2.2.1 | 5B0130 | SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.2.2 | 5B0075 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=250mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 2,00 |
| 1.2.2.3 | 5B0088 | SUM. INS. REDUCTOR, HD, D=250mm x 150mm, B/B , PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.2.4 | 5XXX04 | Tee,HD, DN150 / 80, BB ***** | u | 2,00 |
| 1.2.2.5 | 5B0117 | Sum. INS. NEPLO, HD, D=150mm, B/B, PN10, L=0,30m | u | 5,00 |
| 1.2.2.6 | 5B7024 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=150 mm, AWWA C509, CON VOLANTE, B/B, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.2.7 | 5B0098 | Sum. Ins. FILTRO, HD, D=150mm, MESH 1/16" Acero Inox, B/B, PN10. | u | 1,00 |
| 1.2.2.8 | 5B7031 | Sum. Ins. VALVULA AUTOMATICA REDUCTORA DE PRESIONES, HD, TIPO DIAFRAGMA, CON PILOTOS HIDRÚLICOS DE CONTROL, D=150 mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.2.9 | 5B6004 | Sum. Ins. JUNTA DEDESMONTAJE AUTOPORTANTE, HD, D=150mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.2.10 | 5XXX06 | Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.20 m ***** | u | 2,00 |
| 1.2.2.11 | 5B0081 | SUM. INS. CODO 90°, HD, D=800mm, B/B, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.2.12 | 5XXX08 | Tramo largo, HD, DN 80, BB, L=1.90 m ***** | u | 1,00 |
| 1.2.2.13 | 5B7002 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=80 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10 | u | 1,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|---|--------|------------|
| 1.2.2.14 | 5XXX07 | Tramo Corto, HD, DN 80, BB, L=0.70 m ***** | u | 1,00 |
| 1.2.3 | | CÁMARA 1: 250MM A 100MM | | |
| 1.2.3.1 | 5B0130 | SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=250mm, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.3.2 | 5B0075 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=250mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 2,00 |
| 1.2.3.3 | 5B0087 | SUM. INS. REDUCTOR, HD, D=250mm x 100mm, B/B , PN10 | u | 22,00 |
| 1.2.3.4 | 5B0061 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=100mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 5,00 |
| 1.2.3.5 | 5B7003 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=100 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.3.6 | 5B0097 | Sum. Ins. FILTRO, HD, D=100mm, MESH 1/16" Acero Inox, B/B, PN10. | u | 1,00 |
| 1.2.3.7 | 5B7030 | Sum. Ins. VALVULA AUTOMATICA REDUCTORA DE PRESIONES, HD, TIPO DIAFRAGMA, CON PILOTOS HIDRÚLICOS DE CONTROL, D=100 mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.3.8 | 5B0010 | SUM. INS. JUNTA DEDESMONTAJE, HD, D=100mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.4 | | CÁMARA 1: 200MM A 100MM | | |
| 1.2.4.1 | 5B0131 | SUM. INS. UNION MECANICA, HD, D=200mm, PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.4.2 | 5B0074 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=200mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 2,00 |
| 1.2.4.3 | 5B0086 | SUM. INS. REDUCTOR, HD, D=200mm x 100mm, B/B , PN10 | u | 22,00 |
| 1.2.4.4 | 5B0061 | Sum. Ins. NEPLO, HD, D=100mm, B/B, PN25, L=0,30m | u | 5,00 |
| 1.2.4.5 | 5B7003 | Sum. Ins. VALVULA COMPUERTA, HD, D=100 mm, AWWA C509 RESILENT, CON VOLANTE, B/B , PN10 | u | 2,00 |
| 1.2.4.6 | 5B0097 | Sum. Ins. FILTRO, HD, D=100mm, MESH 1/16" Acero Inox, B/B, PN10. | u | 1,00 |
| 1.2.4.7 | 5B7030 | Sum. Ins. VALVULA AUTOMATICA REDUCTORA DE PRESIONES, HD, TIPO DIAFRAGMA, CON PILOTOS HIDRÚLICOS DE CONTROL, D=100 mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.2.4.8 | 5B0010 | SUM. INS. JUNTA DEDESMONTAJE, HD, D=100mm, B/B, PN10 | u | 1,00 |
| 1.3 | | AGUA POTABLE | | |
| 1.3.1 | | TUBERIA PVC SELLADO ELASTOMERICO | | |
| 1.3.1.1 | 507A0G | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 63mm 1.00 mpa | m | 109.769,00 |
| 1.3.1.2 | 507268 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 75mm 1.00 mpa | m | 2.161,00 |
| 1.3.1.3 | 507179 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 90mm 1.00 mpa | m | 5.320,00 |
| 1.3.1.4 | 507A0E | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 110mm 1.00 mpa | m | 3.758,00 |
| 1.3.1.5 | 507217 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 160mm 1.00 mpa | m | 2.797,00 |
| 1.3.1.6 | 507A0F | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 200mm 1.00 mpa | m | 5.521,00 |
| 1.3.1.7 | 507239 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 250mm 1.00 mpa | m | 8.746,00 |
| 1.3.1.8 | 507484 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 315mm 1.00 mpa * | m | 833,00 |
| 1.3.1.9 | 507969 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 355mm 1.00 mpa | m | 1.915,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|---|--------|----------|
| 1.3.1.10 | 507975 | Suministro e instalación de tubería de PVC U/E de 500mm 1.00 mpa | m | 558,00 |
| 1.3.2 | | ACCESORIOS PVC SELLADO ELASTOMERICO | | |
| 1.3.2.1 | 512A0G | Suministro e instalación caja para protección y manejo de Válvula de control (Incluye tubo PVC Ø160mm, contramarca HºS y tapa de hierro Ø160mm) | u | 1,00 |
| 1.3.2.2 | 507270 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø75mm a Ø63mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.3 | 507A05 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø90mm a Ø63mm | u | 12,00 |
| 1.3.2.4 | 507757 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø90mm a Ø75mm | u | 2,00 |
| 1.3.2.5 | 507663 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø110mm a Ø63mm | u | 51,00 |
| 1.3.2.6 | 507435 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø110mm a Ø90mm | u | 6,00 |
| 1.3.2.7 | 507651 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø160mm a Ø63mm | u | 15,00 |
| 1.3.2.8 | 507363 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø160mm a Ø110mm | u | 22,00 |
| 1.3.2.9 | 507020 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø200mm a Ø63mm | u | 28,00 |
| 1.3.2.10 | 507A12 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø200mm a Ø110mm | u | 31,00 |
| 1.3.2.11 | 507675 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø200mm a Ø160mm | u | 2,00 |
| 1.3.2.12 | 507041 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø250mm a Ø63mm | u | 56,00 |
| 1.3.2.13 | 507063 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø250mm a Ø90mm | u | 3,00 |
| 1.3.2.14 | 507724 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø110mm | u | 52,00 |
| 1.3.2.15 | 507674 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø160mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.16 | 507A04 | Suministro e instalación de Reductor PVC U/E Ø250mm a Ø200mm | u | 2,00 |
| 1.3.2.17 | 507695 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø315mm a Ø250mm | u | 2,00 |
| 1.3.2.18 | 507016 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø315mm a Ø110mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.19 | 507673 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø315mm a Ø160mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.20 | 507064 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø355mm a Ø110mm | u | 17,00 |
| 1.3.2.21 | 507065 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø355mm a Ø315mm | u | 1,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|-----------|--------|--|--------|----------|
| 1.3.2.22 | 507057 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø500mm a Ø160mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.23 | 507086 | Suministro e instalación de reductor PVC U/E Ø500mm a Ø355mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.24 | 507A08 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 63mm | u | 479,00 |
| 1.3.2.25 | 507593 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 75mm | u | 6,00 |
| 1.3.2.26 | 507A09 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 90mm | u | 10,00 |
| 1.3.2.27 | 507297 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 110mm | u | 63,00 |
| 1.3.2.28 | 507762 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 160mm | u | 30,00 |
| 1.3.2.29 | 507763 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 200mm | u | 59,00 |
| 1.3.2.30 | 507764 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 250mm | u | 109,00 |
| 1.3.2.31 | 507559 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 315mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.32 | 507766 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 355mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.33 | 507087 | Suministro e instalación de Tee de PVC U/E de 500mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.34 | 507052 | Suministro e instalación de Tee reductora PVC U/E Ø75mm a Ø63mm | u | 22,00 |
| 1.3.2.35 | 507081 | Suministro e instalación de Tee reductora PVC U/E Ø110mm a Ø75mm | u | 1,00 |
| 1.3.2.36 | 507959 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 11.25º | u | 101,00 |
| 1.3.2.37 | 507929 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 22.5º | u | 75,00 |
| 1.3.2.38 | 507328 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 45º | u | 44,00 |
| 1.3.2.39 | 507997 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 63mm x 90º | u | 526,00 |
| 1.3.2.40 | 507393 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 11.25º | u | 5,00 |
| 1.3.2.41 | 507392 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 22.5º | u | 2,00 |
| 1.3.2.42 | 507390 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 75mm x 90º | u | 7,00 |
| 1.3.2.43 | 507998 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 11.25º | u | 18,00 |
| 1.3.2.44 | 507341 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 22.5º | u | 16,00 |
| 1.3.2.45 | 507999 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 90mm x 90º | u | 12,00 |
| 1.3.2.46 | 507931 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 11.25º | u | 20,00 |
| 1.3.2.47 | 507930 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 22.5º | u | 27,00 |
| 1.3.2.48 | 507770 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 45º | u | 7,00 |
| 1.3.2.49 | 507333 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 110mm x 90º | u | 22,00 |
| 1.3.2.50 | 507932 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 160mm x 11.25º | u | 2,00 |
| 1.3.2.51 | 507219 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 160mm x 90º | u | 8,00 |
| 1.3.2.52 | 507933 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 11.25º | u | 7,00 |
| 1.3.2.53 | 507934 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 22.5º | u | 9,00 |
| 1.3.2.54 | 507712 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 200mm x 45º | u | 1,00 |
| 1.3.2.55 | 507935 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 11.25º | u | 4,00 |
| 1.3.2.56 | 507889 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 22.5º | u | 31,00 |
| 1.3.2.57 | 507936 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 45º | u | 2,00 |
| 1.3.2.58 | 507713 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 250mm x 90º | u | 7,00 |
| 1.3.2.59 | 507077 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 315mm x 22.5º | u | 1,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|--|--------|----------|
| 1.3.2.60 | 507080 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 11.25º | u | 1,00 |
| 1.3.2.61 | 507078 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 22.5º | u | 1,00 |
| 1.3.2.62 | 507079 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 355mm x 45º | u | 1,00 |
| 1.3.2.63 | 507148 | Suministro e instalación de Codo R/L U/E PVC 500mm x 90º | u | 1,00 |
| 1.3.2.64 | 507A06 | Suministro e instalación de Tapón PVC U/E Ø63mm | u | 39,00 |
| 1.3.3 | | TUBERIA Y ACCESORIOS ACERO / HIERRO DUCTIL | | |
| 1.3.3.1 | 510927 | Tubería Acero sin costura C40 Ø4" (DN100mm) (Incluido recubrimiento interior y exterior) | m | 1.028,00 |
| 1.3.3.2 | 510948 | Codo de acero BB Ø4" (DN100mm) x 11.25º (Incluido recubrimiento interior y exterior) | u | 7,00 |
| 1.3.3.3 | 510004 | Codo de acero BB Ø4" (DN100mm) x 90º (Incluido recubrimiento interior y exterior) | u | 2,00 |
| 1.3.3.4 | 510187 | Codo de acero BB Ø20" (DN500mm) x 90º (Incluido recubrimiento interior y exterior) | u | 1,00 |
| 1.3.4 | | VALVULAS | | |
| 1.3.4.1 | 509415 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø2-1/2" (65mm) extremos lisos | u | 113,00 |
| 1.3.4.2 | 509149 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø3-1/2" (90mm) extremos lisos | u | 5,00 |
| 1.3.4.3 | 509332 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø4" (100mm) extremos lisos | u | 95,00 |
| 1.3.4.4 | 509218 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø6" (150mm) extremos lisos | u | 6,00 |
| 1.3.4.5 | 509655 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø8" (200mm) extremos lisos | u | 4,00 |
| 1.3.4.6 | 509677 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø10" (250mm) extremos lisos | u | 20,00 |
| 1.3.4.7 | 509591 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø14" (350mm) bridada | u | 1,00 |
| 1.3.4.8 | 509081 | Suministro e instalación Válvula de compuerta HD C/Cuadro Ø20" (500mm) bridada | u | 1,00 |
| 1.3.4.9 | 507068 | Suministro e instalación de Hidrante Ø4" (DN100mm) | u | 112,00 |
| 1.3.4.10 | 512A0G | Suministro e instalación caja para protección y manejo de Válvula de control (Incluye tubo PVC Ø160mm, contramarco H ² S y tapa de hierro Ø160mm) | u | 220,00 |
| 1.3.4.11 | 511069 | Cámara de válvula Tipo III de H ² A. f'c=210 kg/cm ² 22.60x2.10m int. h=1.50m (Incluye tapa de hormigón poliéster) | u | 10,00 |
| 1.3.5 | | UNIONES MECANICAS | | |
| 1.3.5.1 | 509777 | Suministro e instalación de unión mecánica asimétrica de 160mm | u | 1,00 |
| 1.3.5.2 | 509561 | Suministro e instalación de unión mecánica asimétrica de 315mm | u | 1,00 |
| 1.3.5.3 | 509A1K | Suministro e instalación de unión mecánica asimétrica de 450mm | u | 1,00 |
| 1.3.5.4 | 509861 | Suministro e instalación de Unión Gibault 160mm | u | 1,00 |
| 1.3.5.5 | 509563 | Suministro e instalación de Unión Gibault 300mm | u | 1,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|---|--------|----------|
| 1.3.5.6 | 509836 | Suministro e instalación de Unión Gibault 500mm | u | 2,00 |
| 1.3.6 | | CONEXIONES | | |
| 1.3.6.1 | 507107 | Conexión Inicial con derivación a 1/2" x 3m | u | 4.200,00 |
| 1.3.6.2 | 507004 | Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor de agua R200 y accesorios) 1/2" | u | 4.200,00 |
| 1.3.6.3 | 507101 | Conexión intradomiciliaria 1/2" | u | 4.200,00 |
| 1.3.6.4 | 507109 | Conexión Inicial con derivación a 3/4" x 3m | u | 500,00 |
| 1.3.6.5 | 507002 | Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor de agua R200 y accesorios) 3/4" | u | 500,00 |
| 1.3.6.6 | 507102 | Conexión intradomiciliaria 3/4" | u | 500,00 |
| 1.3.6.7 | 507110 | Conexión Inicial con derivación a 1" x 3m | u | 8,00 |
| 1.3.6.8 | 507003 | Conexión domiciliaria (Sumin. e inst. de medidor de agua R200 y accesorios) 1" | u | 8,00 |
| 1.3.6.9 | 507103 | Conexión intradomiciliaria 1" | u | 8,00 |
| 2 | | ESTACION DE BOMBEO | | |
| 2.1 | | OBRA CIVIL | | |
| 2.1.1 | | PRELIMINARES | | |
| 2.1.1.1 | 501080 | Replanteo y nivelación (Estructuras) | m2 | 182,00 |
| 2.1.1.2 | 501187 | Demolición y desalojo de estructuras de hormigón (a máquina) | m3 | 50,00 |
| 2.1.1.3 | 501995 | Excavación manual bajo cimientos | m3 | 76,00 |
| 2.1.1.4 | 501004 | Excavación a máquina S/sin clasificar (0 a 2 m) | m3 | 56,00 |
| 2.1.1.5 | 501998 | Limpieza y desbroce del terreno a máquina (incluye desalojo) | m2 | 182,00 |
| 2.1.1.6 | 501048 | Limpieza y desalojo de material excavado | m3 | 146,00 |
| 2.1.1.7 | 501162 | Limpieza y desalojo de material excedente > 10km (Incluye cargado a máquina y transporte) | m3-km | 2.903,00 |
| 2.1.2 | | RELLENOS | | |
| 2.1.2.1 | 506012 | Relleno compactado con material excavado del sitio | m3 | 7,00 |
| 2.1.2.2 | 506030 | Relleno compactado con material Tipo sub base clase III (Incluye Transporte) | m3 | 13,00 |
| 2.1.2.3 | 506029 | Relleno compactado con material Tipo base clase I (Incluye Transporte) | m3 | 8,00 |
| 2.1.2.4 | 506011 | Relleno compactado con material de mejoramiento (Incluye Transporte) | m3 | 31,00 |
| 2.1.3 | | HORMIGONES Y ESTRUCTURAS | | |
| 2.1.3.1 | 502204 | Hormigón ciclópeo en muros incluido encofrado (60% H ⁹ S f'c=210kg/cm ² - 40% Piedra bola seleccionada) | m3 | 10,00 |
| 2.1.3.2 | 502089 | Hormigón Simple f'c=180 kg/cm ² (Replanteo) | m3 | 3,00 |
| 2.1.3.3 | 502090 | Hormigón Simple f'c=210 kg/cm ² (Estructuras) | m3 | 25,00 |
| 2.1.3.4 | 502091 | Hormigón Simple f'c=240 kg/cm ² (Estructuras) | m3 | 54,00 |
| 2.1.3.5 | 502182 | Hormigón Simple f'c=280 kg/cm ² Resistencia a sulfatos y cloruros | m3 | 19,00 |
| 2.1.3.6 | 502015 | Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm ² | kg | 7.026,00 |
| 2.1.3.7 | 503201 | Malla electrosoldada 5-10 (R-196) | m2 | 182,00 |
| 2.1.3.8 | 502203 | Bloque alivianado (0.40x0.20x0.15) | u | 540,00 |
| 2.1.3.9 | 502046 | Encofrado de Madera (recto) | m2 | 407,00 |
| 2.1.3.10 | 502021 | Cinta de PVC para juntas de construcción 20cm | m | 10,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|--|--------|----------|
| 2.1.4 | | MAMPOSTERIA Y ENLUCIDOS | | |
| 2.1.4.1 | 503007 | Mampostería de bloque e= 20cm. | m2 | 273,00 |
| 2.1.4.2 | 503020 | Enlucido horizontal | m2 | 84,00 |
| 2.1.4.3 | 503034 | Enlucido interior-exterior | m2 | 487,00 |
| 2.1.5 | | PAREDES Y REVESTIMIENTOS | | |
| 2.1.5.1 | 504042 | Pintura exterior incluye empaste (dos manos) | m2 | 218,00 |
| 2.1.5.2 | 504043 | Pintura interior incluye empaste (dos manos) | m2 | 265,00 |
| 2.1.5.3 | 504011 | Porcelanato en pisos | m2 | 63,00 |
| 2.1.5.4 | 504178 | Cerámica en paredes | m2 | 27,00 |
| 2.1.5.5 | 504179 | Granito para mesones | m | 3,00 |
| 2.1.6 | | PUERTAS Y VENTANAS | | |
| 2.1.6.1 | 504054 | Ventana de aluminio y vidrio | m2 | 7,00 |
| 2.1.6.2 | 505064 | Protección de ventanas con varilla cuadrada y recubrimiento anticorrosivo | m2 | 7,00 |
| 2.1.6.3 | 504057 | Suministro e instalación de puerta de vidrio templado 1.60x2.10m (Incluido accesorios de acero inoxidable) | u | 1,00 |
| 2.1.6.4 | 504091 | Puerta de madera de 0.80m | u | 7,00 |
| 2.1.6.5 | 505058 | Suministro e instalación de puerta enrollable tipo malla | m2 | 4,00 |
| 2.1.6.6 | 505055 | Puerta metálica de tool de 0.90x2.00m (incluido chapa y accesorios) | u | 1,00 |
| 2.1.6.7 | 512123 | Suministro e instalación de tapa metálica 0.70x0.70m con sobremarco y seguridad | u | 1,00 |
| 2.1.7 | | INSTALACIONES Y PIEZAS SANITARIAS | | |
| 2.1.7.1 | 519075 | Lavamanos estándar (Incluye accesorio) | u | 2,00 |
| 2.1.7.2 | 519074 | Inodoro estándar | u | 2,00 |
| 2.1.7.3 | 519596 | Punto de desagüe de AA.SS. de 110mm, (tubería y accesorios de PVC) | pto | 2,00 |
| 2.1.7.4 | 519595 | Punto de desagüe de AA.SS. de 50mm, (tubería y accesorios de PVC) | pto | 2,00 |
| 2.1.7.5 | 519633 | Punto de agua potable d=1/2" roscable PVC | u | 4,00 |
| 2.2 | | COMPONENTE MECÁNICO | | |
| 2.2.1 | 5BM324 | Sum. e Inst. Bomba Centrífuga Multietapa 10 HP | u | 3,00 |
| 2.2.2 | 5BM325 | SUM. e INST. VALVULA DE PIE CON CESTA DE ASPIRACION, BRONCE, D=40mm, R/R | u | 3,00 |
| 2.2.3 | 5BM320 | Sum,-Ins, Tubería Acero D=5" SCH 40 DN 125mm | m | 5,00 |
| 2.2.4 | 5BM326 | Sum,-Ins, Tubería Acero SCH 40 DN 40mm | m | 12,00 |
| 2.2.5 | 5B7044 | SUM. e INST. VALVULA COMPUERTA, HD, D=40 mm, SELLO ELASTOMERICO, VOLANTE, B/B , PN10 | u | 6,00 |
| 2.2.6 | 500148 | Suministro e instalación de valvula check bronce DN40 mm, PN10 | u | 3,00 |
| 2.2.7 | 5BM021 | Suministro e instalación de caudalimetro electromagnetico DN125 mm, PN10, HD,AWWA C-207 | u | 1,00 |
| 2.2.8 | 5BM327 | Sum e Inst. Tanque Hidroneumático 0.14 m3 | u | 1,00 |
| 2.3 | | COMPONENTE ELECTRICO | | |
| 2.3.1 | | TRANSFORMACIÓN | | |
| 2.3.1.1 | 517083 | Sum. e Inst. Transformador Convencional, 30 KVA, trifasico, 13800/220V-127V | u | 1,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|--------------|--------|---|--------|----------|
| 2.3.1.2 | 517582 | Sum. e Inst. Bajante en Media Tension 3F Aerea | U | 1,00 |
| 2.3.1.3 | 517169 | Sum. e Inst. Varilla de Puesta a Tierra 1.80 mts | U | 1,00 |
| 2.3.1.4 | 517368 | Sum. e Inst. Suelda Exotermica 90 Cable - Cable | U | 1,00 |
| 2.3.1.5 | 517170 | Sum. e Inst. Suelda Exotermica 90 Varilla - Cable | U | 3,00 |
| 2.3.1.6 | 517167 | Sum. e Inst. Conductor Cu. Desnudo #2 AWG | m | 15,00 |
| 2.3.2 | | TABLEROS Y BREAKERS | | |
| 2.3.2.1 | 517583 | Sum. e Inst. Tablero de Control Estacion AP | u | 1,00 |
| 2.3.2.2 | 517473 | Sum. e Inst. Caja para medidor bifasico clase 100 | U | 1,00 |
| 2.3.3 | | CONDUCTORES Y TUBERÍAS | | |
| 2.3.3.1 | 517391 | Sum. e Inst. Conductor Cu. Concentrico 4x16 AWG Blindado | m | 85,00 |
| 2.3.3.2 | 517466 | Conductor Cu. Concentrico 3x14 AWG | m | 10,00 |
| 2.3.3.3 | 517004 | Sum. e Inst. Conductor Cu. THHN #14 AWG | m | 295,00 |
| 2.3.3.4 | 517005 | Sum. e Inst. Conductor Cu. THHN #12 AWG | m | 90,00 |
| 2.3.3.5 | 517006 | Sum. e Inst. Conductor Cu. THHN #10 AWG | m | 150,00 |
| 2.3.3.6 | 517436 | Sum. e Inst. Conductor Cu. TTU #8 AWG | m | 155,00 |
| 2.3.3.7 | 517046 | Sum. e Inst. Conductor Cu. Superflex #1/0 AWG | m | 40,00 |
| 2.3.3.8 | 517045 | Sum. e Inst. Conductor Cu. Superflex #2/0 AWG | m | 120,00 |
| 2.3.3.9 | 517001 | Sum. e Inst. Tubería EMT 1/2" | m | 30,00 |
| 2.3.3.10 | 517002 | Sum. e Inst. Tubería EMT 3/4" | m | 55,00 |
| 2.3.3.11 | 517037 | Sum. e Inst. Tubería EMT 1" | m | 5,00 |
| 2.3.3.12 | 517299 | Sum. e Inst. Tubería Funda sellada 3/4" | m | 10,00 |
| 2.3.3.13 | 517343 | Sum. e Inst. Tubería Funda sellada 2" | m | 16,00 |
| 2.3.3.14 | 517021 | Sum. e Inst. Bandeja Metálica 0.1*0.1 m2 (incluye accesorios de montaje) | m | 10,00 |
| 2.3.4 | | APARATOS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS | | |
| 2.3.4.1 | 517050 | Sum. e Inst. Interruptor Simple placa 10A 250V | u | 1,00 |
| 2.3.4.2 | 517554 | Sum. e Inst. Luminaria LED 48W Waterproof | U | 6,00 |
| 2.3.4.3 | 517053 | Sum. e Inst. Tomacorriente doble polarizado placa 15A 250V | u | 5,00 |
| 2.3.4.4 | 500020 | Sum. e Inst. Tomacorriente Bifásico 15A | U | 2,00 |
| 2.3.4.5 | 500055 | Sum. e Inst. Tomacorriente Bifásico 40A | U | 1,00 |
| 2.3.4.6 | 517257 | Sum. e Inst. Luminaria LED 90W | U | 4,00 |
| 2.3.4.7 | 517003 | Sum. e Inst. Politubo 3/4" | m | 5,00 |
| 2.3.5 | | PUESTA A TIERRA | | |
| 2.3.5.1 | 517213 | Sum. e Inst. Varilla de Puesta a Tierra 1.8 mts | U | 6,00 |
| 2.3.5.2 | 517171 | Sum. e Inst. Suelda Exotermica 90 Varilla - Cable | U | 6,00 |
| 2.3.5.3 | 517168 | Sum. e Inst. Conductor Cu. Desnudo #1/0 AWG | m | 25,00 |
| 2.3.6 | | POZOS Y DUCTOS | | |
| 2.3.6.1 | 500074 | Sum. e Inst. Tuberías 1x2 PVC 4" | m | 20,00 |
| 2.3.6.2 | 517025 | Sum. e Inst. Pozo de revisión tipo A de 60x60cm, incluye tapa (filo metalico) | u | 7,00 |
| 3 | | SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARROQUIA CRUCITA | | |
| 3.1 | | PRELIMINARES | | |
| 3.2 | | REPLANTEO Y NIVELACION | | |
| 3.2.1 | 501997 | Replanteo y trazado (Tuberías) | m | 2.021,60 |
| 3.2.2 | 501080 | Replanteo y nivelación (Estructuras) | m2 | 62,00 |
| 3.3 | | EXCAVACIONES | | |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|-------------|--------|---|--------|----------|
| 3.3.1 | 506994 | Excavación de zanjas a máquina hasta 2 m prof. | m3 | 7.924,00 |
| 3.3.2 | 506654 | Excavación de zanjas a máquina de 2 a 4 m Prof. | m3 | 1.418,27 |
| 3.3.3 | 501006 | Excavación en fango | m3 | 1.595,88 |
| 3.4 | | DESALOJO | | |
| 3.4.1 | 501133 | Limpieza y desalojo de material excedente hasta 10km (Incluye cargado a máquina y transporte) | m3 | 8.038,00 |
| 3.4.2 | 501024 | Desalojo de fango | m3 | 1.994,85 |
| 3.5 | | ROTURA DE PAVIMENTOS | | |
| 3.5.1 | 514082 | Corte de asfalto con máquina | m | 3.549,00 |
| 3.5.2 | 514168 | Rotura y desalojo de asfalto a máquina | m2 | 3.870,00 |
| 3.6 | | ENCOFRADO Y ENTIBADOS | | |
| 3.6.1 | 502046 | Encofrado de Madera (recto) | m2 | 313,00 |
| 3.6.2 | 506965 | Entibado metálico ambos lados (Tipo cajón) | m2 | 407,52 |
| 3.7 | | RELLENOS | | |
| 3.7.1 | 506012 | Relleno compactado con material excavado del sitio | m3 | 2.344,00 |
| 3.7.2 | 506011 | Relleno compactado con material de mejoramiento (Incluye Transporte) | m3 | 19,00 |
| 3.7.3 | 506030 | Relleno compactado con material Tipo sub base clase III (Incluye Transporte) | m3 | 1.220,00 |
| 3.7.4 | 506029 | Relleno compactado con material Tipo base clase I (Incluye Transporte) | m3 | 1.135,00 |
| 3.7.5 | 506022 | Relleno con material de polvo de piedra arenisca (Incluye transporte) | m3 | 3.099,03 |
| 3.8 | | PAVIMENTOS Y OBRAS DE ARTE | | |
| 3.8.1 | 514996 | Reposición de carpeta asfáltica en caliente | m3 | 394,00 |
| 3.9 | | HORMIGONES | | |
| 3.9.1 | 502087 | Hormigón Simple f'c=140 kg/cm2 (Replanteo) | m3 | 4,00 |
| 3.9.2 | 502090 | Hormigón Simple f'c=210 kg/cm2 (Estructuras) | m3 | 28,00 |
| 3.10 | | REFUERZO ESTRUCTURAL | | |
| 3.10.1 | 502015 | Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2 | kg | 295,00 |
| 3.10.2 | 503001 | Malla electrosoldada 6-10 (R-283) | m2 | 184,14 |
| 3.11 | | TUBERIA Y ACCESORIOS PVC ESTRUCTURADA | | |
| 3.11.1 | 508631 | Suministro e instalación de tubería de PVC 280mm (Di 250), doble pared estructurada | m | 370,00 |
| 3.11.2 | 508A08 | Suministro e instalación de tubería de PVC 650mm (Di 600), doble pared estructurada | m | 78,80 |
| 3.11.3 | 508A0A | Suministro e instalación de tubería de PVC 875mm (Di 800), doble pared estructurada | m | 99,88 |
| 3.11.4 | 508A0B | Suministro e instalación de tubería de PVC 975mm (Di 900), doble pared estructurada | m | 75,26 |
| 3.11.5 | 508995 | Suministro e instalación de tubería de PVC 1035mm (Di 1000), pared estructurada | m | 63,37 |
| 3.11.6 | 508997 | Suministro e instalación de tubería de PVC 1245mm (Di 1200), pared estructurada | m | 633,12 |
| 3.12 | | POZOS DE REVISION | | |
| 3.12.1 | 511034 | Pozo de Revisión de HªA (tipo B Di=1.20) h≥1.20m hasta 2.00m de prof. para Tuberías Dn≤540mm | u | 4,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|-------------|--------|--|--------|----------|
| 3.12.2 | 511035 | Pozo de Revisión de HªA (tipo B Di=1.20) h>2.00m hasta 4.00m de prof. para Tuberías Dn≤540mm | u | 15,00 |
| 3.13 | | SUMIDEROS | | |
| 3.13.1 | 511013 | Construcción de sumidero en acera con tubo de HªS Ø 500mm hasta 1.20mts de prof. (Rejilla de piso y tapa de polipropileno) | u | 38,00 |
| 3.13.2 | 512013 | Rejilla con varilla de acero y ángulos metálicos ancho=0.50m (Ø14mm c/10cm) | m | 88,00 |
| 3.14 | | ELEMENTOS DE HORMGON PARA ALCANTARILLADO | | |
| 3.14.1 | 511008 | Boca de visita con tubo HªA. Ø1000mm hasta 1.50m Prof. (Contramarco HªA.1.40x1.40m e=0.20m f'c=280 kg/cm2 doblemente armada) | u | 2,00 |
| 3.14.2 | 513087 | Suministro e instalación de ducto cajón HªA f'c=240kg/cm2 (4.00x2.00m e=0.20m) | m | 180,00 |
| 3.14.3 | 513053 | Suministro e instalación de tubo de HªA D=900mm Clase III con junta elastomérica | m | 701,17 |
| 4 | | SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARROQUIA CRUCITA | | |
| 4.1 | | POZOS DE REVISION | | |
| 4.1.1 | 515A0R | Subida de boca de pozo con tubo de 600mm HªS hasta 0.75m Prof. | u | 10,00 |
| 4.2 | | LIMPIEZA Y REPARACIONES DE ALCANTARILLADO | | |
| 4.2.1 | 515A09 | Limpieza y desobstrucción mecánica de tuberías en colectores de AA.SS. DN 200-250 | m | 1.000,00 |
| 4.2.2 | 515A0A | Limpieza y desobstrucción mecánica de tuberías en colectores de AA.SS. DN 300-350 | m | 100,00 |
| 4.2.3 | 515A0B | Limpieza y desobstrucción mecánica de tuberías en colectores de AA.SS. DN 400-450 | m | 100,00 |
| 4.2.4 | 515186 | Limpieza de pozo de AA.SS. (incluido desalojo) | u | 20,00 |
| 4.2.5 | 515659 | Sellado de colectores/guías domiciliarias en contacto con aguas servidas desde la parte interna de un pozo de revisión | u | 20,00 |
| 4.2.6 | 515A0S | Subida de caja de revisión domiciliaria con tubo de HªS Ø 600mm | u | 40,00 |
| 5 | | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | | - |
| 5.1 | | PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPMI) | | |
| 5.1.2 | 5AC001 | Carpa de protección de áridos | m2 | 150,00 |
| 5.1.3 | 5AC002 | Señales verticales informativas 1.40x0.8m (20 USOS). | u | 100,00 |
| 5.1.4 | 5AC005 | Siembra de especies arbustiva | u | 500,00 |
| 5.1.5 | 5AC007 | Especialista Arqueológico tiempo parcial | u | - |
| 5.1.6 | 5AC031 | Señalización vertical móvil conos (20 usos) | u | 100,00 |
| 5.1.7 | 5AC032 | Señalización vertical móvil poste delineador con malla plástica (20 usos) | m | 8.000,00 |
| 5.1.8 | 5AC035 | Agua para control de polvo | m3 | 200,00 |
| 5.1.9 | 5AC006 | Área sembrada (siembra herbáceas) | ha | 1,00 |
| 5.1.10 | 5AC050 | Poste delineador (10 usos) | u | 400,00 |
| 5.1.11 | 5AC052 | Valla metálica de separación | u | 10,00 |
| 5.1.12 | 5AC033 | Suministro Cinta Peligro h= 7.5 cm Negro/Amarillo | m | 1.200,00 |

| RUBRO No. | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD |
|------------|--------|--|--------|----------|
| 5.1.13 | 5AC053 | Barriles para barricada (20 usos) | u | 5,00 |
| 5.1.14 | 5AC058 | Escollera | m3 | 300,00 |
| 5.2 | | PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD) | | |
| 5.2.1 | 5AC009 | Trampa de grasas | u | 1,00 |
| 5.2.2 | 5AC011 | Tanque galvanizado de 55 glns, color rojo | u | 1,00 |
| 5.2.3 | 5AC040 | Instalación de contenedores plásticos con tapa (reposición 2 por año) | u | 16,00 |
| 5.2.4 | 5AC054 | Alquiler de letrina prefabricada | mes | 24,00 |
| 5.3 | | PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCCA) | | |
| 5.3.1 | 5AC012 | Instructor calificado contratado | mes | 24,00 |
| 5.3.2 | 5AC013 | Taller de capacitación | u | 4,00 |
| 5.3.3 | 5AC059 | Sum. ins. de letrero informativo en lona 4,80x2,40 | u | 2,00 |
| 5.4 | | PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) | | |
| 5.4.1 | 5AC013 | Taller de capacitación | u | 4,00 |
| 5.4.2 | 5AC014 | Trípticos informativos | u | 1.000,00 |
| 5.4.3 | 5AC048 | Indemnizaciones por daños a cultivos | Ha | 1,00 |
| 5.5 | | PLAN DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS (PRAA) | | |
| 5.5.1 | 5AC005 | Siembra de especies arbustiva | u | 100,00 |
| 5.5.2 | 5AC006 | Área sembrada (siembra herbáceas) | ha | 1,00 |
| 5.6 | | PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO (PMS) | | |
| 5.6.1 | 5AC017 | Monitoreo Control de Calidad del Agua (pH, Tem, Coli Feca, DQO, DBO5, Cloro Activo, Aceites y Grasas, Tenso activos) | u | 12,00 |
| 5.6.2 | 5AC018 | Monitoreo Calidad de Aire (PM10, PM2.5, NOX, CO, SO2) | u | 6,00 |
| 5.6.3 | 5AC019 | Monitoreo de Ruido ambiente | u | 6,00 |
| 5.6.4 | 5AC021 | Monitoreo de Suelo (Suelos contaminados) | u | 2,00 |
| 5.6.5 | 5AC027 | Monitoreo de macroinvertebrados bentónicos y calidad biológica del agua | u | 4,00 |
| 5.6.6 | 5AC030 | Especialista Ambiental | u | 24,00 |
| 5.6.7 | 5AC055 | Auditoría Ambiental | U | - |
| 5.7 | | PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL | | |
| 5.7.1 | 5AC057 | Kit de equipo de protección personal -EPP- | u | 40,00 |

Sección X. Formularios de Contrato

Se adjuntan en esta sección modelos aceptables de formularios para la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Pago de Anticipo. Los Oferentes no deberán llenar los formularios para la Garantía de Cumplimiento ni para la Garantía de Pago de Anticipo en esta etapa de la licitación. Solo el Oferente seleccionado deberá proporcionar estas dos garantías.

Índice de Formularios de Contrato

| | |
|---|------------|
| Notificación de Intención de Adjudicación..... | 344 |
| Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva | 348 |
| Carta de Aceptación | 350 |
| Convenio Contractual..... | 352 |
| Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria) | 353 |
| Garantía de Cumplimiento (Fianza)..... | 355 |
| Garantía Bancaria por Pago de Anticipo | 357 |

Notificación de Intención de Adjudicación

[Esta Notificación de Intención de Adjudicación será enviada a cada Oferente que haya presentado una Oferta.]

[Enviar esta Notificación al Representante Autorizado del Oferente nombrado en el Formulario de Información del Oferente]

A la atención del Representante Autorizado del Oferente

Nombre: *[insértese el nombre del Representante Autorizado]*

Dirección: *[indicar la dirección del Representante Autorizado]*

Números de teléfono: *[insertar los números de teléfono del Representante Autorizado]*

Dirección de correo electrónico: *[insertar dirección de correo electrónico del Representante Autorizado]*

[IMPORTANTE: insertar la fecha en que esta Notificación se transmite a los Oferentes. La Notificación debe enviarse a todos los Oferentes simultáneamente. Esto significa en la misma fecha y lo más cerca posible al mismo tiempo.]

FECHA DE TRANSMISIÓN: Esta notificación se envía por: *[correo electrónico]* el *[fecha]* (hora local)

Notificación de Intención de Adjudicación

Contratante: *[insertar el nombre del Contratante]*

Proyecto: *[insertar nombre del proyecto]*

Título del contrato: *[indicar el nombre del Contrato]*

País: *[insertar el país donde se emite la SDO]*

Número de préstamo: *[indicar el número de referencia del préstamo]*

SDO No: *[insertar número de referencia SDO del Plan de Adquisiciones]*

Esta Notificación de Intención de Adjudicación (la Notificación) le notifica nuestra decisión de adjudicar el contrato anterior. La transmisión de esta Notificación comienza el Período de Suspensivo. Durante el Plazo Suspensivo usted puede:

- (a) solicitar una sesión informativa en relación con la evaluación de su Oferta, y / o
- (b) presentar un reclamo sobre la adquisición en relación con la decisión de adjudicar el contrato.

1. El Adjudicatario

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre: | <i>[ingresar el nombre del Oferente seleccionado]</i> |
| Dirección: | <i>[ingresar la dirección del Oferente seleccionado]</i> |
| Precio del contrato: | <i>[ingresar el precio de la Oferta del Oferente seleccionado]</i> |

2. Otros Oferentes*[INSTRUCCIONES: ingresar los nombres de todos los Oferentes que presentaron una Oferta. Si se evaluó el precio de la Oferta, incluya el precio evaluado, así como el precio de la Oferta leído en la apertura.]*

| Nombre del Oferente | Precio de la Oferta | Precio Evaluado (si aplica) |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| <i>[ingrese el nombre]</i> | <i>[ingrese el precio de la Oferta]</i> | <i>[ingrese el precio evaluado]</i> |
| <i>[ingrese el nombre]</i> | <i>[ingrese el precio de la Oferta]</i> | <i>[ingrese el precio evaluado]</i> |
| <i>[ingrese el nombre]</i> | <i>[ingrese el precio de la Oferta]</i> | <i>[ingrese el precio evaluado]</i> |
| <i>[ingrese el nombre]</i> | <i>[ingrese el precio de la Oferta]</i> | <i>[ingrese el precio evaluado]</i> |
| <i>[ingrese el nombre]</i> | <i>[ingrese el precio de la Oferta]</i> | <i>[ingrese el precio evaluado]</i> |

3. Razón por la cual su oferta no tuvo éxito.

[INSTRUCCIONES: Indique la razón por la cual la Oferta de este Oferente no tuvo éxito. NO incluya: (a) una comparación punto por punto con la Oferta de otro Oferente o (b) información que el Oferente indique como confidencial en su Oferta.]

4. Uso de la Mejor Oferta Final o Negociaciones

De conformidad con las IAO 33.1 en la evaluación de las Ofertas se utilizó, o, si de conformidad con la IAO 33.2 en la adjudicación final de este Contrato, se utilizó el método de:

- Mejor Oferta Final
 Negociaciones
 Ninguno de los dos métodos

[Suprima si no corresponde]

El nombre de la Autoridad Independiente de Probidad es: *[indicar el nombre de la Autoridad]*

5. Cómo solicitar una sesión informativa

FECHA LÍMITE: La fecha límite para solicitar una sesión informativa expira a medianoche el *[insertar fecha y hora local]*.

Usted puede solicitar una explicación sobre los resultados de la evaluación de su Oferta pero no sobre la evaluación de otras Ofertas o del Adjudicatario. Si decide solicitar una explicación, su solicitud por escrito debe hacerse dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la recepción de esta Notificación de Intención de Adjudicación.

Proporcione el nombre del contrato, número de referencia, nombre del Oferente, detalles de contacto; y dirija la solicitud de explicación así:

Atención: *[indicar el nombre completo de la persona, si procede]*

Título / posición: *[insertar título / posición]*

Agencia: *[indicar el nombre del Contratante]*

Dirección de correo electrónico: *[indicar dirección de correo electrónico]*

Si su solicitud de explicación es recibida dentro del plazo de 3 días hábiles, le proporcionaremos el informe dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la recepción de su solicitud. Si no pudiéramos proporcionar la sesión informativa dentro de este período, el Plazo Suspensivo se extenderá por cinco (5) días hábiles después de la fecha en que se proporcionó la información. Si esto sucede, le notificaremos y confirmaremos la fecha en que finalizará el Plazo Suspensivo extendido.

La explicación puede ser por escrito, por teléfono, videoconferencia o en persona. Le informaremos por escrito de la manera en que se realizará el informe y confirmaremos la fecha y la hora.

Si el plazo para solicitar un informe ha expirado, puede aun así solicitar una explicación. En este caso, proporcionaremos la explicación tan pronto como sea posible, y normalmente no más tarde de quince (15) días hábiles desde la fecha de publicación de la Notificación de Adjudicación del Contrato.

6. Cómo presentar una queja

Período: Reclamos relacionados con la adquisición que impugne la decisión de adjudicación deberá presentarse antes de la medianoche, *[insertar fecha y hora local]*.

Proporcione el nombre del contrato, número de referencia, nombre del Oferente, detalles de contacto; y dirija la queja relacionada con la adquisición así:

Atención: *[indicar el nombre completo de la persona, si procede]*

Título / posición: *[insertar título / posición]*

Agencia: *[insertar el nombre del Contratante]*

Dirección de correo electrónico: *[indicar dirección de correo electrónico]*

En este punto del proceso de adquisición, puede presentar una queja relacionada con la adquisición impugnando la decisión de adjudicar el contrato. No es necesario que haya solicitado o recibido una explicación antes de presentar esta queja. Su queja debe ser presentada dentro del Plazo Suspensivo y recibida por nosotros antes de que finalice el Plazo Suspensivo.

En resumen, hay cuatro requisitos esenciales:

1. Usted debe ser una “parte interesada”. En este caso, significa un Oferente que presentó una Oferta en este proceso de licitación y es el destinatario de una Notificación de Intención de Adjudicación.
2. La reclamación sólo puede impugnar la decisión de adjudicación del contrato.

3. Debe presentar la queja en el plazo indicado anteriormente.
4. Debe presentar la queja de conformidad con los párrafos 2.77 a 2.81 de las Políticas y sus Apéndices 1 y 3.

7. Plazo Suspensivo

FECHA LÍMITE: El Plazo Suspensivo termina a medianoche el *[insertar fecha y hora local]*

El Plazo Suspensivo dura diez (10) días hábiles después de la fecha de transmisión de esta Notificación de Intención de Adjudicación.

El Plazo Suspensivo puede extenderse como se indica en la Sección 5 anterior.

Si tiene alguna pregunta sobre esta Notificación, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

En nombre del Contratante

Firma: _____

Nombre: _____

Título / cargo: _____

Teléfono: _____

Email: _____

Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva

INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES: SUPRIMIR ESTA CASILLA UNA VEZ QUE SE HA COMPLETADO EL FORMULARIO

Este Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva ("Formulario") debe ser completado por el Oferente seleccionado. En caso de una APCA, el Oferente debe enviar un Formulario por separado para cada miembro. La información de titularidad real que se presentará en este Formulario deberá ser la vigente a la fecha de su presentación.

Para los propósitos de este Formulario, un Propietario Efectivo de un Oferente es cualquier persona natural que en última instancia posee o controla al Oferente al cumplir una o más de las siguientes condiciones:

- *poseer directa o indirectamente el 25% o más de las acciones*
- *poseer directa o indirectamente el 25% o más de los derechos de voto*
- *tener directa o indirectamente el derecho de nombrar a la mayoría del consejo de administración u órgano de gobierno equivalente del Oferente*

No. SDO: [ingrese el número de la Solicitud de Ofertas]

Solicitud de Oferta: [ingrese la identificación]

A: [ingrese el nombre completo del Contratante]

En respuesta a su solicitud en la Carta de Aceptación fechada [inserte la fecha de la Carta de Aceptación] para proporcionar información adicional sobre la titularidad real: [seleccione una opción según corresponda y elimine las opciones que no son aplicables:]

(i) por la presente proporcionamos la siguiente información sobre la Propiedad Efectiva

Detalles de la Propiedad Efectiva

| Identidad del Propietario Efectivo | Tiene participación directa o indirecta del 25% o más de las acciones (Sí / No) | Tiene directa o indirectamente el 25% o más de los derechos de voto (Sí / No) | Tiene directa o indirectamente el derecho a designar a la mayoría del consejo de administración, junta directiva o del órgano de gobierno equivalente del Oferente (Sí / No) |
|---|--|--|---|
| [incluya el nombre completo (apellidos, primer nombre), nacionalidad, país de residencia] | | | |

O bien

(ii) Declaramos que no hay ningún Propietario Efectivo que cumpla una o más de las siguientes condiciones:

- posee directa o indirectamente el 25% o más de las acciones
- posee directa o indirectamente el 25% o más de los derechos de voto
- tiene directa o indirectamente el derecho de nombrar a la mayoría del consejo de administración, junta directiva u órgano de gobierno equivalente del Oferente

O bien

(iii) Declaramos que no podemos identificar a ningún Propietario Efectivo que cumpla una o más de las siguientes condiciones: *[Si se selecciona esta opción, el Oferente deberá explicar por qué no puede identificar a ningún Propietario Efectivo]:*

- que posea directa o indirectamente el 25% o más de las acciones
- que posea directa o indirectamente el 25% o más de los derechos de voto
- que tenga directa o indirectamente el derecho de designar a la mayoría del consejo de administración, junta directiva u órgano de gobierno equivalente del Oferente

Nombre del Oferente: **[indique el nombre completo de la persona que firma la Oferta]*

Nombre de la persona debidamente autorizada para firmar la Oferta en representación del Oferente: ***[indique el nombre completo de la persona debidamente autorizada para firmar la Oferta]*

Cargo de la persona que firma la Oferta: *[indique el cargo completo de la persona que firma la Oferta]*

Firma de la persona mencionada más arriba: *[firma de la persona cuyo nombre y cargo se indican más arriba]*

Fecha de la firma: *[indique la fecha de la firma][indique el día, el mes y el año]*

Firmado a los _____ días del mes de _____ de _____.

* En el caso de la Oferta presentada por una APCA, especifique el nombre de la APCA como Oferente. En el caso de que el Oferente sea una APCA, cada referencia al "Oferente" en el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva (incluida esta Introducción al mismo) deberá leerse como referida al miembro de la APCA.

** La persona que firme la Oferta tendrá el poder otorgado por el Oferente. El poder se adjuntará a los documentos y formularios de la Oferta.

Carta de Aceptación

[en papel con membrete oficial del Contratante]

La Carta de Aceptación será la base para la constitución del Contrato de conformidad con las IAO 39y 42. Este formulario estándar de la Carta de Aceptación debe ser completado y enviado al Oferente seleccionado, sólo después de que la evaluación de la Oferta haya sido completada, supeditada a cualquiera revisión del Banco que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

[indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Contrato*[indique el número de identificación y el título del Contrato]*

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad acepta su Oferta con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato y el número de identificación, tal como se emitió en las CEC]* por el Precio del Contrato equivalente¹ a *[indique el monto en cifras y en palabras] [indique la denominación de la moneda]*, con las correcciones y modificaciones² efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

[seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]

- (a) Aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador.³
- (b) No aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a *[indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento]*, estamos por lo tanto solicitando a *[indique el nombre]*, la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la IAO 44.1.⁴

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la IAO 42.1, es decir, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC; y (d) la información adicional sobre la Propiedad Efectiva de conformidad con los DDL en referencia a IAO 41.1, dentro de los siguientes 8 (ocho) días hábiles empleando el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva de la Sección X. Formularios de Contrato.

¹ Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.

² Suprimir "correcciones y" o "y modificaciones", si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).

³ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato.

⁴ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta.

Firma Autorizada _____
Nombre y Cargo del Firmante: _____
Nombre de la Entidad: _____

Adjunto: Convenio Contractual

Convenio Contractual

[Deberán incorporarse en este Convenio Contractual todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la IAO 28), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la IAO 16.3), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la IAO 18), desviaciones aceptables (de conformidad con la IAO 27), la Mejor Oferta Final o el resultado de las Negociaciones (si corresponde de conformidad con IAO 33) o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.]

Este Convenio Contractual se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes]*, de *[indique el año]* entre *[indique el nombre y dirección del Contratante]* (en adelante denominado “el Contratante”) por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute *[indique el nombre y el número de identificación del contrato]* (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de estas;

En consecuencia, este Convenio Contractual atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio Contractual las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio Contractual en el día, mes y año antes indicados.

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* _____
fue estampado en el presente documento en presencia de: _____

Firmado, Sellado y Expedido por _____
en presencia de: _____

Firma que compromete al Contratante *[firma del representante autorizado del Contratante]*
Firma que compromete al Contratista *[firma del representante autorizado del Contratista]*

Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)
(Incondicional)

[El Banco/Oferente seleccionado que presente esta Garantía deberá completar este formulario según las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita esta clase de garantía.]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indique el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO No. *[indique el número de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado el Contrato No.*[indique el número referencial del Contrato]* de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números]* *[indique la cifra en palabras]*,⁵ la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de veintiocho días contados a partir de la fecha de la emisión del Certificado de Posesión de las Obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año]*,⁶ lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

⁵ El Garante (banco) indicará el monto que representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

⁶ Indique la fecha que corresponda veintiocho días después de la Fecha de Terminación Prevista. El Contratante deberá observar que en el caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante necesitará solicitar una extensión de esta Garantía al Garante. Dicha solicitud deberá ser por escrito y presentada antes de la expiración de la fecha establecida en la Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: “El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses]/[un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía.”

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, Publicación del CCI No. 758. (ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.

[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco]

Garantía de Cumplimiento (Fianza)

[El Garante/ Oferente seleccionado que presenta esta fianza deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía]

Por esta Fianza *[indique el nombre y dirección del Contratista]* en calidad de Mandante (en adelante “el Contratista”) y *[indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora]* en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con *[indique el nombre y dirección del Contratante]* en calidad de Contratante (en adelante “el Contratante”) por el monto de *[indique el monto de fianza] [indique el monto de la fianza en palabras]*⁷, a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

Considerando que el Contratista ha celebrado con el Contratante un Contrato con fecha⁸ del *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]* para *[indique el nombre del Contrato]* de acuerdo con los documentos, planos, especificaciones y modificaciones de los mismos que, en la medida de lo estipulado en el presente documento, constituyen por referencia parte integrante de éste y se denominan, en adelante, el Contrato.

Por lo tanto, la Condición de esta Obligación es tal que si el Contratista diere pronto y fiel cumplimiento a dicho Contrato (incluida cualquier modificación del mismo), dicha obligación quedará anulada y, en caso contrario, tendrá plena vigencia y efecto. En cualquier momento que el Contratista esté en violación del Contrato, y que el Contratante así lo declare, cumpliendo por su parte con las obligaciones a su cargo, el Garante podrá corregir prontamente el incumplimiento o deberá proceder de inmediato a:

- (1) llevar a término el Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo, o
- (2) obtener una oferta u ofertas de Oferentes calificados y presentarla(s) al Contratante para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo y, una vez que el Contratante y el Garante hubieran determinado cuál es el Oferente que ofrece la oferta evaluada más baja que se ajusta a las condiciones de la licitación, disponer la celebración de un Contrato entre dicho Oferente y el Contratante. A medida que avancen las Obras (aun cuando existiera algún incumplimiento o una serie de incumplimientos en virtud del Contrato o los Contratos para completar las Obras de conformidad con lo dispuesto en este párrafo), proporcionará fondos suficientes para sufragar el costo de la terminación de las Obras, menos el saldo del Precio del Contrato, pero sin exceder el monto fijado en el primer párrafo de este documento, incluidos otros costos y daños y perjuicios por los cuales el Garante pueda ser responsable en virtud de la presente fianza. La expresión "saldo del Precio del

⁷El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CEC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable para el Contratante.

⁸Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

Contrato" utilizada en este párrafo significará el monto total pagadero por el Contratante al Contratista en virtud del Contrato, menos el monto que el Contratante hubiera pagado debidamente al Contratista, o

- (3) pagar al Contratante el monto exigido por éste para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo, hasta un total que no exceda el monto de esta fianza.

El Garante no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

Cualquier juicio que se entable en virtud de esta fianza deberá iniciarse antes de transcurrido un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las obras.

Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Contratista ha firmado y estampado su sello en este documento, y el Garante ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]*
En nombre de *[nombre del Contratista]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador]*
En nombre de *[nombre del Fiador]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

Garantía Bancaria por Pago de Anticipo

[El Banco / Oferente seleccionado, que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[Nombre y dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA POR PAGO DE ANTICIPO No.: *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado con ustedes el contrato No. *[número de referencia del contrato]* de fecha *[indique la fecha del contrato]*, para la ejecución de *[indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras]* (en adelante denominado “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *[indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras]*⁹ contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras.

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arribadeber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *[indique número]* en el *[indique el nombre y dirección del banco]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el ochenta (80) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *[indique el número]* día del *[indique el mes]* de *[indique el año]*¹⁰, lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

⁹ El Garante deberá indique una suma representativa de la suma del Pago por Adelanto, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

¹⁰ Indicar la fecha prevista de expiración del Plazo de Cumplimiento. El Contratante deberá advertir que en caso de una prórroga al plazo de cumplimiento del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al Garante una extensión de esta Garantía.

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, ICC Publicación No. 758.

[firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Banco] _____

Al preparar esta Garantía el Contratante pudiera considerar agregar el siguiente texto en el Formulario, al final del penúltimo párrafo: “Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses] [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.”

Llamado a Licitación

Solicitud de Ofertas (SDO)

Ecuador

PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN PORTOVIEJO

4921/OC-EC

CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE PLUVIAL Y AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA CRUCITA - APAPORTOVIEJO-4-LPI-O- 002

1. Este Llamado de Licitación se emite en seguimiento del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fue publicado en el *Development Business*, edición No. *IDB-P527140-05/20* de 14 de mayo de 2020
2. El *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo* ha recibido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo para financiar parcialmente el costo Programa de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Portoviejo, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato *Construcción de los sistemas de drenaje pluvial y agua potable de la parroquia Crucita*.
3. El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas cerradas para *la construcción de Sistema de distribución de Agua potable con instalación de 135 Km de tuberías de PVC y Estación de Bombeo de Agua potable. Construcción de Alcantarillado Pluvial con estructuras de descarga en la parroquia Crucita del cantón Portoviejo*. El plazo de entrega / construcción es Dieciocho (18) meses calendario contados a partir de la fecha de la entrega del anticipo de obra o en caso de no requerir anticipo desde la suscripción del contrato.
4. La Solicitud de Ofertas (SDO) se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (LPI) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada *Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)* GN-2349-15 aprobada por el Directorio Ejecutivo del Banco el 2 de julio 2019 y efectiva el 1 de enero de 2020, y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en el documentos de licitación.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional de: *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo; Leonel Muñoz ugp.rural@portoviejo.gob.ec, Director General* y revisar los documentos de licitación en la dirección indicada al final de este Llamado de *09:00 a.m. a 5:00 p.m*
6. Los requisitos de calificación incluyen:

EXPERIENCIA COMO CONTRATISTA PRINCIPAL: Como mínimo una facturación promedio anual de \$12'000.000,00 (doce millones 00/100 dólares de los Estados Unidos de América) por construcción de obras civiles calculada durante los últimos cinco (5) años.

El oferente deberá presentar su experiencia específica en obras de sistemas de agua potable y sistemas hidrosanitarios ejecutadas o en ejecución con un avance mínimo del 80% en los últimos quince (15) años. La sumatoria del valor de los contratos debe ser igual o superior a USD. 9'000.0000,00 (nueve millones 00/100 dólares de los Estados Unidos de América).

Es válido, si entre uno (1) o hasta cuatro (4) proyectos o contratos se demuestra el monto total exigido para acreditar la experiencia. No se aceptarán proyectos o contratos ejecutados fuera del período establecido y con montos inferiores a USD. 1'000.000,00 (un millón de dólares de los Estados Unidos de América)

El monto mínimo de acceso a créditos bancarios libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá ser de: ochocientos mil 00/100 dólares de Estados Unidos de América (USD. 800.000,00).

El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: Treinta por ciento (30%).

DISPONIBILIDAD DE EQUIPO: Retroexcavadora con potencia mínima de 92 HP. - 4, Excavadora con potencia mínima de 145 HP. - 2, Volquetas de mínimo 12 m³ de capacidad. - 6, Rodillos vibratorios compactadores de zanja de mínimo 6.8 hp ancho de tambor 65 cm - 6, Cortadoras de asfalto y hormigón de disco de 16" de diámetro de 13 hp - 3, Vibroapisonadoras - 8, Equipo topográfico compuesto de estación total, nivel y antena GPS de precisión. - 1

PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO: Un (1) Director de proyecto, Tres (3) Ingenieros residentes, Un (1) Especialista ambiental.

No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas o APCAs nacionales.

7. Los Oferentes interesados podrán descargar un juego completo de los Documentos de Licitación en *español*, en la página de la UGP <https://www.portoviejo.gob.ec/agua/>

8. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a **15:00 hora local del lunes, 20 de diciembre de 2021**. Ofertas electrónicas “no serán” permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán físicamente en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona, en la dirección indicada al final de este Llamado, a las **16:00 hora local del lunes, 20 de diciembre de 2021**

9. Todas las ofertas *deberán* estar acompañadas de una “*Garantía de Mantenimiento de la Oferta*”, por el monto de Cien mil 00/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD\$100,000.00).

10. La dirección referida arriba es: Unidad Ejecutora de Gerenciamiento del Programa de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Portoviejo, Edificio Centro Plaza, Oficina 12 ubicada en la calle 10 de Agosto entre Ricaurte y Olmedo; Ciudad: Portoviejo; Provincia: Manabí; País: Ecuador