

ESTUDIO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS
COMUNIDADES

CAPITULO 4

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
(Actualización mayo-2025)

CONTENIDO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	1
ÍNDICE DE FIGURAS	4
4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	5
4.1 DISPOSICIONES GENERALES	5
4.1.1 Legislación Aplicable	5
4.2 PRELIMINARES.....	6
Preparativos para Iniciar la Construcción	6
Alcance del Trabajo	7
Campamentos.....	7
Bodegas y Almacenaje de Materiales	8
Transporte y Bodegaje de Materiales y Equipos	8
Medidas de Seguridad.....	8
Cantidades	9
Modificaciones	9
Perfiles y Topografía	9
Orden de Trabajo.....	10
4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES ETP (VERSIÓN ACTUALIZADA MAYO-2025)	11
4.3.1 Desbosque.....	11
4.3.2 Acostillado de Tubería con Material de Mejoramiento (500228)	11
4.3.3 Acero de Refuerzo-Incluye Corte y Doblado (500098).....	12
4.3.4 Alambre galvanizado (500186;500187)	14
4.3.5 Acero en Estructuras (500136).....	15
4.3.6 Colocación de Tubería y Accesorios (500020;500032;500044;500066;500168;500199;500273) (500021;500068;500072;500107;500169;500170;500200;500274)	18
4.3.7 Colocación de Tubería U/R (500067).....	20
4.3.8 Colocación y Emporado de Cerámica (500146)	21
4.3.9 Conexión Domiciliaria (500275;500276;500277;500278)	22
4.3.10 Colocación de Tubería de PVC Para Alcantarillado (500114).....	25
4.3.11 Desbroce y Limpieza (500001)	27
4.3.12 Desalojo de Materiales (500095)	28
4.3.13 Desvío provisional de Cause (500014)	28
4.3.14 Encofrado Recto, con Retirado de Cofres, con Tablas de Encofrado (500008).....	30
4.3.15 Encofrado Curvo con Retirado de Cofres (500181)	31
4.3.16 Escalera Metálica (500190)	33
4.3.17 Enlucido (500102;500179;500180)	34
4.3.18 Excavaciones	35
4.3.19 Excavación a Mano en Suelo sin Clasificar (500003).....	37

4.3.20	Excavación a Mano en Suelo Conglomerado (500004).....	38
4.3.21	Excavación a Mano en Roca (500015)	39
4.3.22	Excavación Mecánica en Suelo sin Clasificar (500088;500089;500090)	39
4.3.23	Excavación Mecánica en Suelo Conglomerado (500226)	41
4.3.24	Excavación Mecánica en Roca (500093;500094;500204)	42
4.3.25	Excavación Mecánica en Suelo de Alta Consolidación (500090, 500091).....	43
4.3.26	Hormigón Ciclópeo 60% HS y 40% Piedra (500138)	44
4.3.27	Hormigón en Contrapiso e = 6 cm (500137).....	45
4.3.28	Hormigón Simple F'c = 210 kg/cm ² (500006;500097).....	46
4.3.29	Hormigón Simple F'c = 180 kg/cm ² (500073;500099).....	47
4.3.30	Instalación de Tomacorriente (5000153)	49
4.3.31	Instalación de Interruptor (500154)	50
4.3.32	Limpieza y Escarificación de estructuras (500288;500289)	51
4.3.33	Mampostería de Bloque (500140)	52
4.3.34	Mortero cemento arena (500178).....	53
4.3.35	Mesón de Cocina (500148).....	56
4.3.36	Pintura (500141)	57
4.3.37	Pozos de Revisión (500115).....	57
4.3.38	Rellenos	59
4.3.39	Relleno Manual con material de Sitio (500026).....	60
4.3.40	Relleno Manual Compactado con Material de Sitio (500284)	60
4.3.41	Relleno Mecánico Compactado (500084;500096;500229)	62
4.3.42	Relleno Manual con Triturado (500034).....	63
4.3.43	Replanteo y Nivelación (500002;500025;500087;500172).....	64
4.3.44	Replanteo de Piedra (500040;500101)	66
4.3.45	Suministro y Colocación de Techo Galvalume (500117).....	67
4.3.46	Suministro y Colocación de Rejilla de Hierro (500012).....	67
4.3.47	Suministro y Colocación de Compuerta Captación- Desarenador (500010;500013).....	68
4.3.48	Suministro y Colocación de Tapa Metálica (500023;500037;500046;500110;500111;500151;500189).....	69
4.3.49	Suministro y Colocación de Tapa Metálica 1.90 m x 1.50 m dos alas (500112).....	70
4.3.50	Suministro y Colocación de Canales para Recolección de Agua Lluvia (500171).....	71
4.3.51	Suministro e Instalación de Foco (500155).....	72
4.3.52	Suministro de Tubería y Accesorios de Agua Potable	72
4.3.53	Suministro de Tubería y Accesorios de Desagüe (500192;500160;500161;500194;500159;500165;500166;500196;500163;500164;500195;500162)	75
4.3.54	Suministro e Instalación de Boca de Fuego "2"-Incluye Accesorios (500299)	76
4.3.55	Suministro y Colocación de Tapa y Cerco de Hierro Fundido D = 600 mm (500280).....	77
4.3.56	Suministro y Colocación de Cama de Arena (500027).....	78
4.3.57	Suministro y Colocación de Tubería HG (500033)	80
4.3.58	Suministro y Colocación de Válvula de aire (500035;500036).....	81
4.3.59	Suministro y Colocación de Válvula de Purga (500038;500039)	82
4.3.60	Suministro y Colocación de Válvula de Compuerta D=4"-Incluye Accesorios (500041;500286).....	83
4.3.61	Suministro y Colocación de Válvula de Limpieza y Rebose (500042).....	85
4.3.62	Suministro y Colocación de Travesaño (500074).....	86
4.3.63	Suministro y Colocación de Malla Electrosoldada (500182;500139;500100;500183)	86
4.3.64	Suministro y Colocación de Malla Cerramiento -5x3- h=3.0 m (500184)	88
4.3.65	Suministro y Colocación de Malla Hexagonal (500185).....	88
4.3.66	Suministro y Colocación de Tubería para Dren (500191)	89
4.3.67	Suministro y Colocación de Accesorios, Cajas de Válvulas (500305;500306;500188).....	90
4.3.68	Suministro y Colocación de Válvulas reguladoras de Caudal (500201;500109).....	92
4.3.69	Suministro de Material Granular Para Drenaje (500193).....	93
4.3.70	Suministro de Macromedidor Tipo Woltman (500202;500203)	94

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS – Técnico de proyectos

4.3.71	Suministro de Tubería y Accesorios PVC para Alcantarillado (500113).....	95
4.3.72	Suministro de Tubos de Hormigón (500279).....	96
4.3.73	Suministro y Colocación de Válvulas (500022;500108).....	97
4.3.74	Suministro y Colocación de Válvulas de Control de Red de Distribución (500281;500282;500283)	99
4.3.75	Suministro y Colocación de Válvulas Reductoras de Presión (500285).....	100
4.3.76	Suministro y Colocación de Válvula Flotadora (500287)	102
4.3.77	Reparación y Reposición de Válvulas (500290)	102
4.3.78	Suministro y Colocación de Cable de Acero (500076;500077;500294)	103
4.3.79	Suministro y Colocación de Mordazas, Guarda cable y Tensores (500080;500081;50082;500296;500297;500078;500079;500295;50083;500298).....	104
4.3.80	Suministro y Colocación de Abrazadera-Tubería 6" (500293).....	105
4.3.81	Suministro y Colocación de Estructura Paso Elevado Chiguaza (500291;500303)	106
4.3.82	Suministro de Cadena y Candado (500024)	107
4.3.83	Medidor de caudal (500318)	107
4.3.84	Suministro y Colocación de Puerta de Madera (500143).....	108
4.3.85	Suministro y Colocación de Ventanas de Aluminio y Vidrio (500144).....	109
4.3.86	Suministro y Colocación de Protección Metálica (500145)	109
4.3.87	Suministro y Colocación de Inodoro, Lavabo y Ducha (500147).....	110
4.3.88	Suministro y Colocación de Biodigestor (500152)	111
4.3.89	Suministro y Colocación de Pasamano (500177).....	112
4.3.90	Suministro y Colocación Sistema Hidroneumático (500149).....	113
4.3.91	Cerramiento (500174;).....	115
4.3.92	Puerta de Cerramiento (500176).....	117
4.3.93	Tendido de Material y Conformación de Vía (500205;500206).....	117
4.3.94	Transporte de Material (500310)	118
4.3.95	Transporte en acémila para materiales (500007)	119
4.3.96	Sistema de energización fotovoltaica (500225;500314).....	120
4.3.97	Suministro e instalación de generador cabinado a diésel 10KVA incluye tablero de transferencia (incluye caseta de resguardo) (500308).....	121
4.3.98	Control de automatismo TC1 (500156)	122
4.3.99	Tanque Distribuidor de Caudal (500043;500047;500048;500049;500050;500051;500052;500070;500071;500053;500054;500055;5000 56500059;500060;500061;500063;500064;500065;500069).....	125
4.3.100	Mitigación de impactos (500300;500301;500303;500309;500311;500312;500313).....	127
4.3.101	Sum. e Inst. Luminarias 110V tipo LED (500158).....	129
4.3.102	Sum e Inst. Válvula mariposa de 4" (ingreso de agua) (500118)	130
4.3.103	Sum e Inst. Válvula de compuerta manual de 4" (regulación de caudal) (500119)	131
4.3.104	Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de precloración) (500120)	132
4.3.105	Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de precloración) (500121)	132
4.3.106	Sum e Inst. Oxigenador dinámico tipo hidráulico 4" (línea de ingreso de agua) (500122)	133
4.3.107	Sum e Inst. Torre de aireación fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor (500123) ...	133
4.3.108	Sum e Inst. Bandeja de regulación de flujo y coagulación tipo parshall, fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor (500124).....	134
4.3.109	Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de dosificación de químicos) (500125). 135	
4.3.110	Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de dosificación de químicos) (500126).....	135
4.3.111	Sum e Inst., cámara Floculador- Sedimentador fabricado en Acero Naval ASTM A-131 Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas (500127)	136
4.3.112	Sum e Inst. sistema de mezcla lenta hidráulica (500128)	137
4.3.113	Sum e Inst. cámara Filtro autónomo con tanque para retrolavado fabricado en Acero Naval ASTM A-131 Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas (500129).....	138
4.3.114	Sum e Inst. Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno espesor 0.7 mm. (500130). 139	

4.3.115	Sum e Inst. Lechos filtrantes de sílice en dos granulometrías (500131).....	139
4.3.116	Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección) (500132)	140
4.3.117	Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de desinfección) (500133).....	140
4.3.118	Tablero de control general (500134).....	141
4.3.119	Químicos para operación de 6 meses (500135).....	142
4.3.120	Válvula de bloqueo de 2" (500207)	143
4.3.121	Válvula de regulación de 2" (500208)	145
4.3.122	Oxygenador dinámico 2" (500209)	145
4.3.123	Sistema de aireación fabricada en acero inoxidable (500210)	146
4.3.124	Canaleta de coagulación tipo parshall acero inoxidable calidad 304 de 2mm (500211)	146
4.3.125	Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección) (500132)	147
4.3.126	Bomba dosificadora de químico (1 unidad para la precloración), (3 unidades para dosificación de químicos) incluye accesorios de conexión y cabina de protección (500212).....	147
4.3.127	Tanque contenedor de PVC de 500 litros (500213).....	148
4.3.128	Mezcla lenta hidráulica (500214).....	149
4.3.129	CÁMARA DE FLOCULACION Y SEDIMENTACION: Cuba fabricada con planchas de Acero Inoxidable grado 304 y tubería estructural de Acero Inoxidable (500215).....	150
4.3.130	Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0.7mm de espesor de 26cm de alto (500216).....	151
4.3.131	CAMARA DE FILTRACION Y TANQUE DE ACOPIO: Cuba fabricada con planchas de Acero Inoxidable grado 304 y tubería estructural de Acero Inoxidable (500217).....	151
4.3.132	Lechos filtrantes 2 granulometrías 0,50m de alto (500218)	152
4.3.133	Desinfección mediante sistema hidráulico de briquetas de cloro (500219)	153
4.3.134	Tablero de mando y control (500220)	153
4.3.135	Andarivel estructural metálico mediante tubería negra de 40x40x2mm y plancha antideslizante de aluminio de 3mm (500221).....	155
4.3.136	Pasamanos estructural metálico con tubería estructural cuadrado y gradas mediante tubo de 50x50x2mm, plancha antideslizante de hierro negro de 3mm (500222).....	156
4.3.137	Cubierta metálica fabricada con tubo cuadrado, planchas de galvalum de 0.40 mm. (500223).....	156
4.3.138	Tanque PVC 5000 litros reforzado tipo botella (500224)	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1 Esquema Acostillado de Tubería.	12
Figura 4-2 Esquema Aducción.	35
Figura 4-3 Esquema Red de Distribución.	36
Figura 4-4 Esquema Conducción.	36
Figura 4-5 Esquema Conducción.	36
Figura 4-6 Esquema Aducción.	59
Figura 4-7 Esquema Conducción, Distribución y Conexiones Domiciliarias.	59
Figura 4-8 Esquema Cama de Arena.	79

**ESTUDIO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS
COMUNIDADES**

CAPITULO 4

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1 DISPOSICIONES GENERALES

Las especificaciones técnicas que aquí se describen han sido desarrolladas dentro del proyecto: **“ESTUDIO DEL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES”** y servirán de guía para la elaboración de las ofertas técnico económicas y posteriormente construcción de las obras civiles.

Si no consta en este documento especificación técnica que regule una o más actividades, son también aplicables, las “Especificaciones Técnicas para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado” de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental las “Especificaciones Generales” del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) y las especificaciones del “Reglamento de Construcciones de Concreto Reforzado (ACI318-11) y Comentarios”.

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.

Cualquier rubro no mencionado específicamente o indicado en planos y en especificaciones técnicas y que sean necesarias para completar o perfeccionar parte del trabajo, será suministrado por el Constructor y el costo será cancelado de acuerdo con la Ley de Contratación Pública, de tal forma que no sea razón para desfasar plazos de ejecución contractuales, ni atentar contra la bondad de la obra.

No se reconocerá al Constructor, incremento en los precios unitarios del contrato, cuando se produzcan variación de cantidades.

El Constructor será responsable de los trabajos que realice, de los materiales y equipos que suministre, obligándose a satisfacer los requerimientos de calidad, de fiscalización; así como, del cumplimiento de las especificaciones técnicas particulares, previa a la instalación en obra, la responsabilidad civil será de diez años, si se determinare técnicamente la presencia de vicios ocultos de construcción y/o materiales incorporados en la obra.

4.1.1 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 de Contratación Pública y su Reglamento vigente.

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 de obligación del Contratista y por cuyo cumplimiento velará la fiscalización.

4.2 PRELIMINARES

Preparativos para Iniciar la Construcción

En forma previa a la iniciación de los trabajos, el Constructor y el Fiscalizador realizarán una reunión de pre construcción fijando lugar y fecha, a la que asistirán todos los que, de una u otra forma, participen en la construcción. La citación o convocatoria la realizará el Fiscalizador y/o el Administrador del contrato, indicando fecha, hora y local.

Los puntos que se analizarán serán:

- Conocimiento del personal directivo y técnico que ejecutará la obra.
- Establecer con claridad, la normativa y reglamentos vigentes que normarán las relaciones de trabajo.
- Presentación de profesionales residentes y fiscalizadores que ejecutarán y controlarán la obra.
- Mecanismos de evaluación y control del avance de la obra.
- Elaboración de flujogramas e instancias de revisión de documentación como planillas, libro de obra, Planos/ fichas de catastro, planos de construcción, cronogramas e informes.
- Determinar quiénes responderán de la información y entrega de datos.
- El Administrador del contrato está en la obligación de emitir la orden de inicio de los trabajos, fecha desde la cual se contarán los plazos contractuales.
- Los trámites para obtener datos de campo, como ejes de vías, anchos, permisos de construcción, etc., serán de responsabilidad del constructor, conseguir y verificar en campo los mismos. Por lo que, en los primeros cinco (5) días de recibido la orden de inicio, el Constructor deberá replantear en sitio toda la información topográfica; así como, revisar y confirmar la tabla de presupuesto, e informar sobre las novedades encontradas a fin de que sean resueltos por el GADMCL.
- El cronograma de entrega de las fichas técnicas de todos los materiales y equipos que serán incorporados a la obra, para aprobación de Fiscalización.

- En los trámites institucionales, las tasas y tarifas serán pagadas por el contratista, en razón de estar incluidos en los costos indirectos del proyecto.

Alcance del Trabajo

Todo trabajo incluirá, equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de los rubros del contrato. Cualquier equipo, material, y mano de obra no mencionado específicamente o no indicado en los planos, que pueda ser necesario para completar o perfeccionar cualquier porción del trabajo de una manera substancial y de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas Especificaciones o Planos, será suministrado por el contratista sin compensación adicional. Esto incluirá todos los materiales, aparatos o métodos peculiares a los rubros de trabajo, según sean construidos por el Contratista.

Campamentos

Los campamentos son las construcciones provisionales y obras anexas que el constructor debe realizar con el fin de proporcionar alojamiento y comodidad para el desarrollo de las actividades de trabajo del personal técnico, administrativo y de trabajadores en general.

El constructor construirá por su cuenta las edificaciones provisionales que necesite para sus oficinas, para uso de la supervisión, para el alojamiento de sus empleados y trabajadores, las cuales serán de su propiedad. Estas construcciones no se requieren que sean costosas, pero deberán asegurar condiciones razonables, seguridad, de comodidad e higiene a sus empleados y trabajadores, así como al personal de fiscalización de la obra.

Los planos del campamento deberán someterse a la aprobación del ingeniero fiscalizador de la obra; y, el constructor deberá acatar las modificaciones a dichos planos que el ingeniero fiscalizador juzgue necesarias.

El campamento deberá estar dotado de abastecimiento de agua y red de canalización, las descargas de ésta no podrán hacerse en lugares inconvenientes de los que pueden resultar focos de contaminaciones.

El constructor dispondrá permanentemente en sus campamentos de un local adecuado, dotado de botiquines con medicinas, muebles y útiles indispensables para que oportunamente y de una manera eficaz se presten los primeros auxilios en caso de accidentes, de conformidad a las estipulaciones del IESS.

Como parte de la limpieza final que debe hacer el constructor previamente a la recepción de la obra, se incluye el desmantelamiento de sus campamentos.

El constructor deberá someter a la aprobación del ingeniero fiscalizador de la obra la localización de los campamentos con respecto a las obras que se va a ejecutar.

Bodegas y Almacenaje de Materiales

Son las construcciones provisionales que el Constructor debe realizar con el fin de almacenar temporalmente en condiciones seguras los materiales y suministros a ser empleados en la obra.

El constructor pondrá a disposición del proyecto los espacios abiertos y las edificaciones necesarias para embodegar temporalmente los materiales y suministros en general. Estas construcciones protegerán los bienes que así lo requieran de los agentes atmosféricos especialmente lluvia y sol y adicionalmente brindarán las seguridades contra ingresos no autorizados y robos.

Transporte y Bodegaje de Materiales y Equipos

Comprende el conjunto de actividades necesarias para transportar desde su origen al sitio de la obra los distintos materiales, equipos y suministros en general, requeridos para el proyecto, pudiendo en algunos casos requerirse de su almacenamiento o bodegaje temporal.

Todos los materiales y equipos deben ser transportados de manera segura, siguiendo las especificaciones de los fabricantes o distribuidores. Con este objeto, en general deben ser adecuadamente empacados y rotulados para facilitar su identificación.

El bodegaje temporal debe efectuarse en sitios apropiados cuidando de que no sufran deterioros. En todo caso, los materiales y equipos deben ser recibidos a satisfacción por el fiscalizador en el sitio de trabajo.

El constructor deberá mantener permanentemente un registro actualizado de todos los ingresos, egresos y saldos de materiales, que permitan además de programar los despachos y adquisiciones de manera oportuna, efectuar el control y pago de los bienes suministrados en los casos pertinentes, establecidos en estas especificaciones.

Los costos de transporte de los bienes a la obra; así como el bodegaje, deben estar incluidos en los respectivos costos de los materiales; para la composición de los análisis de los precios unitarios APUs.

Por otra parte, solo se considerará el acarreo de materiales en acémila, para los sitios de captación, aducción y lugares inaccesibles para transporte vehicular, por lo que no se reconocerá pagos adicionales por estos conceptos.

Medidas de Seguridad

- Para iniciar el contrato, se establecerán condiciones de señalización en cada frente de trabajo.
- Los supervisores y personal en general deberán contar con los Elementos de Protección Personal (EPP's).
- Se establecerá, la jornada de trabajo, diaria y mensual, que empleará el constructor para cumplir con los plazos contractuales, para que la fiscalización programe sus actividades de control.

- Se fijarán sitios para guardar materiales y combustibles que se usará en la obra.
- El contratista está en la obligación de instruir a los supervisores y personal en general, de la prohibición del ingreso a los sitios de la obra, a personal en estado etílico y/o drogados por sustancias sujetas de fiscalización.
- Verificar la ubicación de los cables eléctricos, aéreos o subterráneos, para evitar que puedan entrar en contacto con la maquinaria o con el personal de la obra.
- Eliminar el ingreso superficial de agua hacia la zanja, sea de lluvia, o de cualquier otra procedencia y que afecte a la estabilidad de las paredes.
- Si las lluvias fuertes, producen saturación del suelo, las excavaciones deben suspenderse y reprogramarse las actividades del día o de la semana.
- Los mecanismos para instalar tuberías y otros elementos prefabricados, deben ser seguros para que no se ponga en riesgo al personal encargado de esta tarea, téngase en cuenta que dentro del respectivo presupuesto ofertado, deben contemplar entibados para proteger al personal.
- Los mecanismos de elevación como andamios, deben ser seguros para que no se ponga en riesgo las actividades como la colocación de estructura de madera.

Cantidades

Las cantidades estimadas indicadas en la propuesta y en los planos servirán solamente como una base para la comparación de propuestas. La Municipalidad del Cantón Logroño no admite expresamente o por implicación, que las cantidades reales de trabajo estarán de acuerdo con las mencionadas; y, se reserva el derecho de aumentar o disminuir cualquier rubro de trabajo o parte de la obra según la institución juzgue necesario, a fin de que la obra alcance la funcionalidad, cumpla el objeto del contrato y el trabajo total sea completado adecuadamente de acuerdo con los planos y especificaciones.

Modificaciones

La Municipalidad del Cantón Logroño se reserva el derecho de introducir cambios o modificaciones en forma, calidad y cantidad de cualquier parte de la obra contratada, que a su juicio sean necesarios para llevar a cabo el propósito del diseño y del contrato. No se pagará al contratista ningún aumento en los precios unitarios sobre los precios del contrato, como causa de tales cambios.

Perfiles y Topografía

La topografía del proyecto, realizada por la consultoría de los estudios, está indicada en los planos que acompañan a estas especificaciones. Esta topografía se supone que sea razonablemente correcta en la fecha de su levantamiento; sin embargo, debe ser verificada y/o actualizada necesariamente por el Constructor conjuntamente con el Fiscalizador en los cinco (5) primeros días de recibido la orden de inicio de los trabajos, para las rectificaciones que correspondan.

Como resultado de la verificación, y actualización si corresponde, se gestionará el balance de cantidades del presupuesto a fin de cumplir con el objeto del contrato.

Orden de Trabajo

El trabajo será iniciado puntualmente y ejecutado de forma continuada, en el orden y tiempo que sean al final más convenientes para que el trabajo pueda ser ejecutado con seguridad durante todas las etapas de construcción completando de acuerdo con el cronograma de trabajo. Se permitirá al contratista trabajar con tantos frentes como juzgue necesario, sujeto a los requisitos arriba mencionados, para completar el trabajo de acuerdo con el cronograma.

El cronograma de trabajo propuesto por el contratista en su oferta, podrá ajustarse/reprogramarse en los primeros cinco (5) días de recibido la orden de inicio; en este caso, no podrá iniciar la ejecución de los trabajos sin la aprobación del fiscalizador y la autorización del Administrador del contrato.

4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES ETP

4.3.1 Desbosque

Definición

Comprende la tala y disposición adecuada de árboles y/o arbustos de troncos con diámetros mayores a 10 cm, ubicados en los sitios de emplazamiento de los elementos/ unidades de obra como reservorios, plantas de tratamiento de agua. La disposición será dispuesta en lugares que no representen riesgos.

Materiales y herramientas/Equipo: Herramientas adecuadas para el talado de árboles, sierras, motosierra, excavadoras/retroexcavadora.

Mano de obra mínima: Op. de equipo pesado, Op. Equipo liviano, peones

Procedimiento de ejecución

El Constructor conjuntamente con el Fiscalizador, en forma previa realizará el inventario y recuperación de especies en los sitios que requieren realizar el desbosque.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (U). El pago será autorizado por el fiscalizador. No se reconocerán cantidades superiores a los establecidos en el inventario forestal.

4.3.2 Acostillado de Tubería con Material de Mejoramiento (500228)

Definición

Se entenderá por acostillado, al conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para proteger la tubería, mediante la colocación de material de mejoramiento, en el espacio que queda entre la cama de arena de la tubería instalada y el nivel de la zanja ubicado a 20 cm de la clave de la tubería.

Materiales y herramientas: Herramienta manual de construcción (pisones de madera u otra herramienta similar), material de mejoramiento, el cual corresponde a material pétreo tipo sub base clase III, cuyo diámetro de partícula no excederá la 1".

Mano de obra mínima: Peón, maestro mayor en ejecución obras civiles.

Procedimiento de ejecución

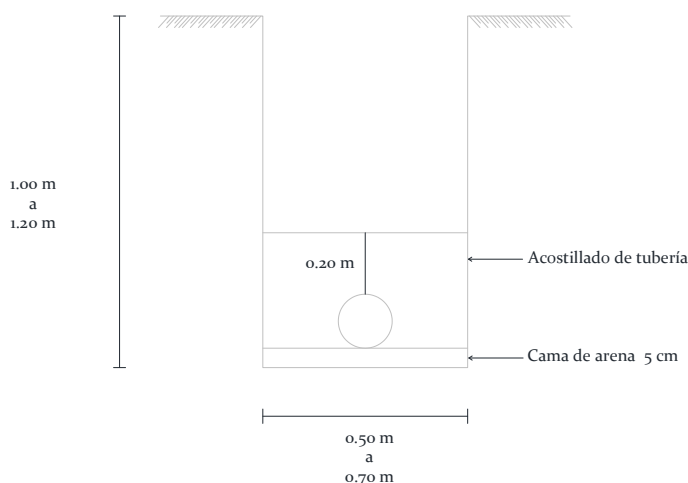
A medida que se va colocando la tubería, se procederá a colocar el material de relleno (acostillado) a mano. El material deberá ser depositado en cantidad suficiente a ambos lados de la tubería para mantenerla en su sitio.

Este relleno deberá efectuarse, después de tener por lo menos cinco y no más de diez tubos empalmados.

El material, debe ser depositado precautelando la integridad de la tubería, compactando con pisones manuales; es decir, cuidando que en ningún caso pueda dañar la tubería, procurando que el material que se encuentra en contacto directo con el tubo sea lo más fino posible.

Posteriormente se continuará el proceso de rellenado hasta $h=20$ centímetros por arriba de la clave de la tubería de acuerdo a las dimensiones del proyecto establecidos en los planos. Se deberá verificar la adecuada instalación de la tubería mediante pruebas hidrostáticas necesarias. Después de este relleno se complementará el relleno a volteo o compactado según se requiera.

Figura 4-1 Esquema Acostillado de Tubería.



Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Equipo Consultor

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m³). El pago será autorizado por el fiscalizador. No se reconocerán volúmenes superiores a los establecidos por la geometría de los tubos a colocar, en el cálculo del volumen de relleno se descontará el volumen de tubería considerando su diámetro exterior.

4.3.3 Acero de Refuerzo-Incluye Corte y Doblado (500098)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Acero de refuerzo – Incluye corte y doblado
- Acero de refuerzo – Incluye corte y doblado (Captación y estructuras adicionales)

Definición

El rubro está compuesto por el suministro e instalación de acero de refuerzo previo a la colocación del hormigón, en la cantidad de acero permanente dentro del elemento, según indican los planos de diseño. El rubro reconoce el corte y doblado del mismo, conjuntamente con los porcentajes de varillas producto de los desperdicios.

Materiales y herramientas

En general el acero de refuerzo para poder ser utilizado en la obra cumplirá con las especificaciones para "acero de refuerzo" dadas por el ACI 318-08 sección 3.5 y las que constan en las normas de la ASTM-A615 grado 40, ASTM - A617 grado 40, o con normas equivalentes aceptadas en Ecuador, por los organismos de control de calidad.

Los límites de fluencia ($f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$) serán controlados por el contratante por medio de la fiscalización y será de responsabilidad del constructor el cumplimiento de especificaciones de diseño.

El alambre de amarre (galvanizado #18) debe ser resistente y de las características propias para la interacción con hormigón.

Las herramientas mínimas a utilizar son: cortadora de hierro y herramientas manuales necesarias para este trabajo.

Mano de obra mínima: Fierro y ayudante

Procedimiento de ejecución

El acero de refuerzo debe cumplir con las indicaciones particulares que constan en los planos de diseño de cada proyecto y en cada uno de sus componentes.

Antes de la colocación del acero de refuerzo, se comprobará que sus superficies estén libres de mortero, polvo, escamas, herrumbres, o cualquier otro recubrimiento que reduzca o impida la adherencia con el hormigón.

Las barras de acero serán colocadas cuidadosamente y basándose en los planos de diseño, debiendo sujetarse con alambre de amarre en cada nudo y mantenerse segura y firmemente en su correcta posición mediante el empleo de espaciadores, sillas y/o colgadores metálicos.

No se permitirá la disposición de armaduras extendidas hasta y sobre la superficie terminada del hormigón y el uso de soportes de madera para mantener en posición el acero de refuerzo.

No se admitirá la colocación de barras sobre capas de hormigón fresco, ni la reubicación o ajuste de ellas durante la colocación del hormigón. El espacio mínimo entre armaduras y los elementos embebidos en el hormigón, será igual a 1.5 veces el tamaño máximo del agregado.

Son aceptables empalmes por traslape u otras uniones mecánicas siempre que cumplan con lo especificado en las normas del ACI en la parte correspondiente a reglamento y comentarios capítulo 7. Los empalmes de las barras de refuerzo, se sujetarán evitando su localización en los puntos de esfuerzos máximos por traslape o por suelda a tope, cuidando que la eficiencia obtenida en la soldadura será del 100%.

Se cuidará que el acero tenga el recubrimiento en todo su cuerpo, y se corregirá de inmediato con mortero cemento: arena 1:2, si por la porosidad del hormigón o defectos particulares del encofrado, quedare expuesto a la intemperie.

No se permitirá el vaciado, sin que antes el fiscalizador inspeccione, verifique y certifique, que la armadura cumpla con los planos de diseño y las especificaciones técnicas.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato por KILOGRAMO de acero cortado, doblado y colocado (Kg). En el costo de suministro y colocación, están incluidos los elementos auxiliares y necesarios para la correcta fijación de la estructura como: alambre de amarre galvanizado, separadores de acero, desperdicios, cizalla, suelda, mano de obra, etc., por lo que el constructor no exigirá el reconocimiento de precios adicionales a los que fija el contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.4 Alambre galvanizado (500186;500187)

Los rubros a los que la especificación se refiere son los siguientes:

- *Suministro y amarrado de alambre galvanizado # 6*
- *Suministro y amarrado de alambre galvanizado # 8*

Definición

El rubro está compuesto por el suministro y amarrado de alambre galvanizado como refuerzo de elementos de **ferro-cemento** previo a la colocación del mortero y enlucido de los tanques de 200 , 120 m3 u otra dimensión, en la cantidad de acero permanente dentro del elemento, según indican los planos de diseño. El rubro reconoce los porcentajes de alambre producto de los desperdicios.

Materiales y herramientas

Alambre de acero de sección circular (#6 o #8) con superficie lisa galvanizada resistente a la oxidación.

Deberá cumplir:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2201 “*Alambre de acero galvanizado. Requisitos e Inspección*”

Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, fierro y ayudante.

Procedimiento de ejecución

El alambre deberá ser colocada de acuerdo a las tablas de cantidades y elementos de los tanques de ferro-cemento de 200 y 120 m3 u otra dimensión, en los lugares señalados en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato por KILOGRAMO de alambre colocado (Kg) considerando para su efecto las proporciones de acuerdo al número de calibre del alambre. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.5 Acero en Estructuras (500136)

Los rubros a los que se refiere son los siguientes:

- *Sum e Inst. Acero estructural en perfiles A36, montaje equipo manual, pintado*
- *Suministro y colocación de acero A36 en estructuras*

Definición

En referencia a las estructuras de acero que conforman la cubierta de la vivienda, bodega y caseta.

El trabajo de construcción de estructuras metálicas comprenderá la preparación en taller y/o el montaje y pintura en el sitio de las obras objeto del contrato, de todas las partes y miembros que integren una estructura metálica de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el ingeniero fiscalizador.

Todos los trabajos que ejecute el constructor, tanto en la preparación en taller como en el montaje y pintado de los materiales para estructuras metálicas se sujetarán a lo específicamente señalado en los planos del proyecto y/o lo ordenado por el ingeniero fiscalizador.

Los materiales que se empleen en la fabricación de estructuras metálicas tales como perfiles, barras, vigas ordinarias, vigas de patín ancho, perfiles especiales, placas, etc., serán de acero de primera y uniforme calidad, nuevos y cumplirán con lo señalado en los planos y/o ordenado por el ingeniero fiscalizador en lo que se refiere a dimensiones y montaje.

El material no debe tener defectos perjudiciales para el uso a que se lo destine. Las imperfecciones en las superficies de placas, perfiles, vigas, etc., podrán ser corregidas por esmerilado siempre que el área esmerilada no reduzca el espesor de los mismos a tal punto que sean rechazados por el ingeniero fiscalizador.

En los trabajos de estructuras metálicas, el constructor solamente empleará personal especializado y calificado. La mano de obra será de primera calidad y la maquinaria será la adecuada para estos trabajos; se evitará todo perjuicio a la calidad y acabado de los materiales por el uso de procedimientos inadecuados durante el proceso de fabricación.

Todo material que se utilice en la construcción de estructuras metálicas deberá ser limpio y recto. Cuando haya la necesidad de enderezar o allanar cualquier parte o pieza se hará por medio de algún proceso o de manera que no se perjudique el material. El ingeniero fiscalizador rechazará todo material o parte de estructura que presente torceduras o dobleces marcados y que estén fuera de los lineamientos señalados por el proyecto y/o por sus disposiciones.

Después de enderezar algún doblez o quiebre se inspeccionará la superficie del material para cerciorarse de si hay fractura o no, en caso de que las haya se rechazará la pieza si así procede a juicio del ingeniero fiscalizador, debiendo ser repuesta por otra en buenas condiciones por cuenta y cargo del constructor.

Los cortes necesarios para las diversas piezas de las estructuras se podrán realizar por medio de cizalla, sierra o soplete u otro método aprobado por el ingeniero fiscalizador. Todos los cortes deberán sujetarse a las líneas y niveles señalados por el proyecto, y quedarán con un acabado correcto, libre de rebabas y otras irregularidades.

La preparación de los cantos de las piezas que vayan a ser unidad por medio de soldadura se deberá ejecutar preferiblemente con el empleo de soplete u otro método aprobado por el ingeniero fiscalizador.

Todos los elementos o partes que intervengan en cualquier estructura metálica deberán ser de la escuadría señalada por lo planos del proyecto y/o por las órdenes del ingeniero fiscalizador. Las diversas piezas que intervengan en una sección estructural ensamblada deberán quedar perfectamente ajustadas y unidas entre sí.

Los agujeros para remaches o tornillos no acabados deberán ser de un diámetro 1.6mm mayor que los diámetros nominales de tales tornillos o remaches. Los agujeros podrán ser hechos mediante punzonamiento o utilizado taladro según sea el grueso del material base de los tornillos o remaches.

Todas las piezas de la estructura que deban ser remachadas o soldadas se ensamblarán manteniéndolas rígidamente sujetas por medio de pernos o tornillos. Los miembros acabados deberán quedar libres de torcedura, flexión o juntas abiertas, y perfectamente alineados en todas sus partes de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo señalado por el ingeniero fiscalizador.

El montaje de las estructuras deberá efectuar el constructor, siguiendo los lineamientos generales establecidos en los planos del proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador en lo que respecta a: alineamientos, nivelación, cimientos, cerramientos, etc.

Terminado el montaje de las estructuras, y una vez que el ingeniero fiscalizador las haya inspeccionado y aprobado, se procederá a tratar todos sus elementos visibles o no, con dos manos de pintura

anticorrosiva de diferente color, la misma que cumplirá con lo estipulado en las especificaciones comunes.

Previamente a la aplicación de la pintura, se limpiarán todas las superficies de los elementos de la estructura. La aplicación de la pintura se hará por métodos aprobados por el ingeniero fiscalizador, y cada mano de pintura será aplicada hasta que la anterior haya secado completamente. No se aplicará pintura en tiempo muy húmedo o lluvioso, y las superficies por pintar deberán estar libres de humedad.

En todos los casos, los materiales necesarios para la preparación y montaje de las estructuras metálicas, tales como remaches, soldadura, oxígeno, acetileno, pintura, etc., serán suministrados por el constructor, trabajo que quedará incluido en los precios unitarios estipulados en el contrato. Todos los materiales necesarios para el andamiaje, obra falsa y mecanismos que se requieran durante el montaje de las estructuras metálicas serán proporcionados por el constructor.

El ingeniero fiscalizador rechazará todo material o trabajo que debidamente probado que se encuentra defectuoso, o que no cumpla con lo señalado en el proyecto y/o lo estipulado en estas especificaciones, sin que el constructor tenga derecho a ninguna clase de compensación por los materiales rechazados por defectuosos.

Materiales y herramientas

Acero A36
Disolvente y pintura anticorrosiva
Pintura esmalte
Electrodos/ suelda

Equipo de suelda
Compresor
Cortadora eléctrica
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Técnico de obras civiles, soldador, fierrero y ayudante

Procedimiento de ejecución

Respétese las especificaciones detalladas en la definición del presente rubro. Siga lo establecido en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato KILOGRAMO (kg). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.6 Colocación de Tubería y Accesorios

(500020;500032;500044;500066;500168;500199;500273)

(500021;500068;500072;500107;500169;500170;500200;500274)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

Colocación de tubería PVC E/C (D= 40mm a 200mm)

Colocación de accesorios PVC E/C (D= 40mm a 200mm)

Definición

El presente rubro hace referencia a la instalación de tubería y accesorios de PVC en todos los puntos que contemple el presente proyecto, es decir captación, aducción, tratamiento, conducción y distribución. Mediante técnicas y procedimientos recomendados por el fabricante de la tubería, siempre velando por la correcta colocación y hermeticidad requerida.

Materiales y herramientas

Herramienta manual de plomería. Acondicionador/limpiador de tubería. Pegamento para tubería PVC.

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

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 ingeniero fiscalizador de la obra, previa 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 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.

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 básicos para realizar una unión cementada son los siguientes:

1. Con tela/ limpión 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 $\frac{3}{4}$ 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 al menos 30 minutos.

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 (mL), 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 emitidas por el ingeniero fiscalizador.

Los accesorios de PVC (uniones, tees, codos, cruces, tapones, reductores, etc.) serán medidos para fines de pago en UNIDADES (u). Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de accesorios de los diversos diámetros según el proyecto y aprobación del Ingeniero fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y 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 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.

El constructor suministrará todos los materiales necesarios que de acuerdo al proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador de la obra deban ser empleados para la instalación, protección anticorrosiva y catódica, de las redes de distribución y líneas de conducción.

4.3.7 Colocación de Tubería U/R (500067)

El rubro al que la presente especificación se refiere es:

Colocación Tubería PVC U/R D=1/2"

Definición

El presente rubro hacer referencia a la instalación de tubería y accesorios de PVC para la vivienda, bodega y tanque hidroneumático con la finalidad de proporcionar agua potable a las diversas instalaciones de la planta de tratamiento.

Materiales y herramientas

Herramienta manual de plomería. (uniones/ codos/ neplos, teflón, etc.).

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

El constructor deberá colocar las tuberías de acuerdo a lo señalado en planos, se deberá tomar en cuenta que una vez instalada la tubería será verificada su resistencia y estanqueidad. Las tuberías y accesorios estarán libre de polvo, grasas o cualquier otro elemento que disminuya la calidad del material.

Medición y forma de pago

Los trabajos que ejecute el constructor para el suministro, colocación e instalación de tubería U/R serán medidos para fines de pago en METROS LINEALES (mL), con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de acuerdo con lo señalado en los planos y/o las órdenes por escrito del ingeniero fiscalizador.

4.3.8 Colocación y Emporado de Cerámica (500146)

Definición

Comprende la adquisición y colocación de material cerámico en los pisos de la vivienda, bodega y caseta de la planta de tratamiento. Incluye material y mano de obra.

Materiales y herramientas

Cerámica 40x40 o de similares dimensiones

Mortero/Pegante de cerámica (tipo bondex)

Emporado de juntas

Agua

Cortadora

Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, albañil y Técnico en obras civiles

Procedimiento de ejecución

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el piso de cerámica. 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.

El contratista verificará junto con la fiscalización:

Presentación de las muestras para verificar la calidad del material.

Terminar trabajos de albañilería e instalaciones.

Tener una superficie áspera y húmeda del piso que va a recibir el mortero para pegar la baldosa antideslizante.

Verificación de las pendientes del piso, escuadrías y nivelaciones.

No deberán existir áreas flojas o con falta de adherencia.

El constructor deberá:

Determinar el lugar desde donde se comenzará la colocación de la cerámica.

Ubicación y colocación de maestras y guías longitudinales y transversales a distancias máximas de 2 m 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 emitirá la aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual observará 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.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.9 Conexión Domiciliaria (500275;500276;500277;500278)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

Conexión domiciliaria 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios, Collarín D=40 mm)

Conexión domiciliaria 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios, Collarín D=50 mm)

Conexión domiciliaria 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios, Collarín D=63 mm)

Conexión domiciliaria 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios, Collarín D=90 mm)

Definición

El presente rubro se refiere al conjunto de actividades que son necesarias para la instalación de la conexión domiciliaria de agua potable, desde la red hasta los lotes y casas asentadas en las vías y calles aledañas, zona de influencia del proyecto, incluye materiales y mano de obra.

En el caso de viviendas que ya cuenten con agua, se debe culminar/completar la instalación hasta acoplar a los ingresos existentes, y dejarlos conectados al sistema de agua potable del proyecto.

La excavación para esta actividad está considerada dentro de los rubros correspondientes a "Excavaciones".

Materiales y herramientas

Collarín de bronce (diámetro variable y toma 1/2")

Tubería de PVC roscable (diámetro 1/2" y longitud promedio 10 m)

*Medidor de chorro múltiple de 1/2" de BRONCE

**Llave de corte de 1/2"

**Llave de paso de 1/2"

Replanteo de piedra de 15 cm

Hormigón en contrapiso de 180 kg/cm²

Mampostería de bloque

Varios de instalación PVC (Tubos, neoplos, codos, uniones, etc.,)

Mano de obra mínima: Albañil, Plomero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

En forma previa a la instalación de las conexiones domiciliarias, se debe contar con las **pruebas de presión hidrostática** debidamente aprobadas por fiscalización.

La excavación se considerará desde una profundidad de 1.0 m a 1.20 m a la cual se considera que se encuentra la red de distribución.

En el punto donde se coloque el collarín se deberá cerciorar que no haya fugas, dicha inspección deberá realizarse antes de que se cubra con material. En caso de taponamiento o falla se deberá realizar la actividad nuevamente por parte del contratista, sin que ello corresponda a un nuevo pago. Una vez instalado el collarín y toma, se colocará la tubería hasta el lugar donde se adecuará el medidor que debe ser en un lugar identificado por el propietario y fiscalización.

El medidor se asentará sobre un soporte de bloque de hormigón el cual se asienta sobre una base de hormigón, el mismo debe quedar estable, visible y funcional. Deberá colocarse una llave de corte antes del medidor y una llave de paso a continuación del mismo, como se muestra en los planos.

Se deberá dejar siempre conectado y con servicio a los usuarios del sistema, en caso de que las viviendas se encuentren muy alejadas de la vía, se procurará acercar lo máximo posible la red de tubería para que el usuario realice la conexión al hogar. Sin embargo, queda a consideración del usuario y del fiscalizador.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

Especificación a cumplir por parte del medidor (*)

Normativa

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN OIML R 49 "*Medidores de agua potable fría. Parte 1: Requisitos Técnicos y Metrológicos*"

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 4064 "*Medición del flujo de agua en conductos cerrados a sección llena. Medidores para agua potable fría y agua caliente. Parte 2: Requisitos de instalación.*"

Características

Medidor de chorro múltiple, tipo velocimétrico, transmisión magnética, lectura directa, relojería super seca, resistente a las características propias del agua potable.

Diámetros

- 15mm equivalente a $\frac{1}{2}$ pulgada

Simbología

Cada medidor debe tener marcado sin posibilidad de alterarlo en partes permanentes y visibles del medidor los siguientes datos: el diámetro, la clase metrológica, Caudal nominal (Q_n) o de sobrecarga (Q_{max}), la marca, la dirección de flujo.

El número del medidor estará formado por el año de fabricación en dos dígitos (00), la serie en seis dígitos (000000) y deberá estar grabado sin posibilidad de alteración.

Filtros

Los medidores deberán tener filtros de malla rígida de material inoxidable o sintético. Debe ser colocado en la entrada del medidor y ser de fácil limpieza. El área filtrante debe garantizar el flujo adecuado, y retener sólidos que puedan afectar el funcionamiento del medidor.

Caudal máximo

- $\frac{1}{2}$ pulgada 3 m³/h

Presión de trabajo y pérdida de carga admisible

Los medidores deberán ser capaces de trabajar con una presión nominal de trabajo de 10 bar, mientras que se admite una pérdida de carga de hasta 1 bar para el caudal máximo. Con estas presiones no se deben afectar las partes y mecanismos del medidor, ni producirse fugas de agua.

Registro

El mecanismo registrador debe permitir fácil lectura y una indicación confiable y sin ambigüedad del registro.

El registro operará en cámara seca o semi-húmeda (sin ningún contacto con el agua a medir).

Los caudales de consumo deberán ser registrados en metros cúbicos (m³), con lectura directa por medio de cilindros ciclo métricos, con cúpula sellada, transparente, de tal manera que no se empañe bajo ninguna condición de servicio. Preferiblemente con elementos anti empañantes y auto lubricantes con una precisión hasta de litros.

Los cilindros ciclométricos o roletes registradores para la indicación en metros cúbicos (m³) deben ser de un color (negro con fondo blanco o viceversa) diferente de los que registren consumos decimales (color rojo con fondo blanco).

El registro marcará mínimo en línea recta hasta 9.999m³ (4 cifras enteras) con una precisión de litros.

Conexiones o acoples

Las piezas de conexión a las tuberías (acoples), tuercas y empaques para los dos extremos, formaran parte del suministro y su costo se considerará incluido en el precio del medidor.

Las tuercas deberán tener orificios que permitan la colocación de sellos de seguridad.

Blindaje magnético

Los medidores deben estar dotados de un blindaje magnético, para su protección cuando estén sometidos a un campo magnético externo generado por dos imanes, según sus características dimensionales y magnéticas.

Especificación a cumplir por parte del medidor ()**

Fabricación

Su proceso de fabricación, como las pruebas de capacidad, componentes, resistencia y dimensiones deben cumplir la respectiva norma técnica ecuatoriana:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 328 “*Números preferidos*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 965 “*Grifería. Llaves. Terminología y clasificación*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 968 “*Grifería. Llaves. Requisitos*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 966 “*Grifería. Llaves. Muestreo*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 969 “*Grifería. Llaves. Empaques de cierre*”

4.3.10 Colocación de Tubería de PVC Para Alcantarillado (500114)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Colocación Tubería PVC Alcant. D=335 mm*

Definición

Comprende el conjunto de actividades para la instalación de tuberías de PVC para alcantarillado incluido la mano de obra y todos los aditamentos necesarios para su instalación y colocación independientemente del diámetro.

Materiales y herramientas

Lubricante vegetal. Herramienta manual de construcción.

Mano de obra mínima: Plomero y ayudantes (Variable de acuerdo a la maniobrabilidad del tubo).

Procedimiento de ejecución

La colocación de la tubería comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja, quede situada hacia la parte más alta del tubo.

La tubería, deberá seguir una alineación recta entre pozo y pozo, tanto en el sentido vertical - manteniendo la pendiente fijada en el diseño -, como en el horizontal. La tubería debe quedar centrada con respecto al lecho preparado y con respecto al ancho de la zanja. Para esto se colocarán “maestras” tanto en el lomo como en el costado de la tubería. En lo posible las cotas definidas en el proyecto se colocarán mediante nivel cada 20 m de longitud. La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de cinco milímetros (5 mm) en la alineación horizontal y vertical del proyecto cuando se trate de tuberías hasta de 600 mm de diámetro, o de diez milímetros (10 mm) cuando se trate de diámetros mayores, para tramos completos entre pozo y pozo, independiente de la longitud del tramo.

Previo al inicio de las actividades de relleno, se comprobará las alineaciones y pendientes del proyecto. Éstas se controlarán inclusive luego de haber procedido con el relleno lateral y antes de tapar completamente la tubería. La fiscalización verificará la alineación y la hermeticidad mediante pruebas de estanquidad en forma previa a completar el relleno.

La instalación de la tubería de PVC (termoplástica) se regirá por las indicaciones recomendadas por los fabricantes, que constan en los catálogos de dichas tuberías y a lo señalado en la Norma ASTM D 2321 en lo que hace referencia a pruebas sobre la tubería construida, juntas de unión, cubierta mínima sobre la tubería, deflexión, control de deflexión medida, compactación, migración de finos.

Las juntas de las tuberías se realizarán conforme lo señala el fabricante, cuidando de que la espiga de la tubería se encuentre en dirección del flujo. Para el caso de las juntas soldadas químicamente por cementos solventes, éstos deberán cumplir con los requisitos de la Norma ASTM D 2564 y ASTM D-2855. Previa a la colocación del cemento solvente las superficies deberán estar libres de polvo, grasa o sustancias extrañas, completamente secas, se preparará la superficie con un líquido limpiador de PVC. El cemento solvente se colocará mediante una brocha de cerda natural formando una capa uniforme en las superficies a pegarse e inmediatamente se completa el acoplamiento de los dos extremos, realizando un giro de $\frac{1}{4}$ de vuelta, a fin de asegurar un buen contacto. Se debe esperar un tiempo mínimo de 15 min para permitir el fraguado de la junta y poder movilizar la tubería.

El tubo de PVC tipo A1, en uno de sus extremos tiene una “banda” de perfil unión espiga de PVC perfectamente sellada, que sirve como elemento de ensamble. Se verificará que el extremo libre de la banda se encuentre en la dirección del flujo antes de su instalación. Cada extremo de los tubos se limpiará exterior e interiormente (laminillas sueltas de fabricación, grasa, aceite y otras sustancias extrañas), con un líquido limpiador de PVC (Primer) que deje las superficies limpias.

Si la introducción no es la adecuada, se debe desensamblar o retirar la tubería, e intentar nuevamente el proceso. Se debe permitir que las juntas frescas fragüen; el tiempo recomendado antes de mover, enterrar, o perturbar la tubería es de 15 min.

La tubería tipo B se suministrará, con un extremo corrugado y el otro con campana, que deben ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo

sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo del tubo, en correspondencia con la parte lisa de la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

Para la tubería tipo A2 se suministrará los extremos lisos y los cauchos elastómeros con estriado exterior colocados en los mismos. Los tubos serán acoplados entre sí mediante uniones estructurales tipo campanas que producen el sello hidráulico por compresión del elastómero y con longitudes seguras de acoplamiento.

Medición y forma de pago

La medición se la realizará en campo y de acuerdo a lo establecido en los precios unitarios, METRO LINEAL (mL). El pago será autorizado por el fiscalizador. No se reconocerán los costos de instalación de tuberías que por negligencia del Contratista se hayan roto o dañado.

4.3.11 Desbroce y Limpieza (500001)

Definición

El presente rubro se refiere al conjunto de actividades que son necesarias para remover troncos menores a 20 cm, maleza, hojarasca, residuos sólidos etc., de la zona donde se pretende realizar los trabajos, y que el mismo impida el normal desarrollo de los trabajos.

Materiales y herramientas

Herramienta manual, sierras, machetes, hachas, escobas, rastrillos, etc.

Mano de obra mínima: Peón

Procedimiento de ejecución

Esta actividad deberá ser realizada previa al replanteo de estructuras, dichas operaciones se realizarán de tal forma que no cause daño alguno a las obras existentes y para esto el constructor colocará referencias en los sitios que se requieran.

Se debe tomar las medidas de seguridad necesarias en caso de que se deba remover árboles u objetos de tamaño considerable.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.12 Desalojo de Materiales (500095)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Desalojo de materiales (Cargado a máquina + Transporte hasta 5 km)*

Definición

Se entenderá por desalojo de material, al producto de excavación. La operación consiste en cargar y transportar dicho material hasta los bancos de desperdicio/ escombreras o de disposición final. Los sitios para depositar el material de desalojo serán asignados por la fiscalización.

Materiales y herramientas: Volqueta, Cargadora/ Retroexcavadora o equivalente

Mano de obra mínima: Operadores de maquinaria, ayudante de maquinaria, chofer profesional.

Procedimiento de ejecución

El desalojo de material producto de excavación o demolición se deberán realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones. Durante el desalojo se cuidará de no 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 cobertura que evite el derrame del material por efecto del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El material deberá ser desalojado aprovechando el proceso de excavación, es decir se entenderá que excavación y desalojo son procesos vinculados.

El coeficiente de esponjamiento para la medición que se debe considerar es el siguiente:

Suelo sin clasificar:	20%
Suelo conglomerado y alta consolidación:	25%
Roca:	30%

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m3). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.13 Desvío provisional de Cause (500014)

Definición

El presente rubro se refiere al conjunto de actividades necesarias para desviar el cauce del río en el punto de construcción de la captación con la finalidad de permitir realizar los distintos trabajos que se deban realizar en ese lugar, incluida la construcción del desarenador.

Las actividades de remoción y excavaciones que se generen en esta actividad no se considerarán en los rubros de excavaciones, ya que se encuentran intrínsecas en el presente rubro.

Este rubro tiene una duración igual a las otras que necesiten de esta actividad, es decir desde el inicio de construcción de azud y desarenador hasta el tiempo de fraguado final de dichas estructuras.

En caso de que se genere una creciente del río y el desvío provisional se destruya antes del tiempo establecido, el mismo deberá ser reconstruido y no se reconocerá valor adicional por dicha actividad.

Materiales y herramientas

Tubería PVC U/E de 500 mm mínimo
Herramienta manual, picos, palas, barretas, etc.,
Bombas con diámetro igual o mayor a 2”
Generador/ Equipos y demás necesarios.

Mano de obra mínima: Maestro mayor, Albañil, operador de equipo liviano y peones.

Procedimiento de ejecución

Se tomará primeramente las precauciones necesarias, teniendo en cuenta los riesgos por los accidentes geográficos que representa el lugar de captación donde se realizará esta actividad.

En una de las márgenes del río excavar y desviar el cauce del mismo a través de zanjas. Se puede hacer en la parte superior un dique natural con material del lugar. Mediante el uso de tubos y mangueras realizar el abatimiento del agua.

Aquella agua que interfiera en el trabajo de amarrado de hierro, fundición y demás actividades deberá ser desalojada mediante el uso de bombas de tal forma que el trabajo no se vea interferido.

Una vez fraguadas las estructuras de la captación y después de la aprobación de la fiscalización dejar que el río siga su curso natural y proceder con el tapado de la zanja provisional.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, actividades, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.14 Encofrado Recto, con Retirado de Cofres, con Tablas de Encofrado (500008)

Definición

Se denomina a los cofres que, en su composición geométrica, emplea elementos planos y rectos previos al vertido del hormigón. Dando la forma establecida en los planos. El presente rubro forma parte de los rubros de hormigones y encofrados.

Materiales y herramientas

Se empleará para este trabajo madera seca, de buena calidad, limpia y sin deformaciones ni trizaduras. Clavos de 2" a 4", según sea necesario. Puntales de madera resistente, tiras de madera de 4x5 cm además de las herramientas manuales correspondientes.

Mano de obra mínima: Carpintero, ayudante de carpintero y peón.

Procedimiento de ejecución

Los encofrados tendrán suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones del vaciado y vibrado del hormigón y no tener aberturas o juntas discontinuas para evitar la pérdida de mortero. Las superficies de contacto con el hormigón estarán limpias, libres de cualquier substancia indeseable correctamente alineada, exenta de bordes agudos y de defectos e imperfecciones.

El Constructor responderá de la estabilidad y cumplirá con las condiciones del diseño, dependiendo de la finalidad de la cara vista del elemento del hormigón.

Si por insuficiencia de apoyo o anclaje, los elementos de hormigón sufren variaciones en las dimensiones finales, los arreglos, serán por cuenta del constructor y no será causa para reconocer pagos adicionales.

El diseño y construcción de los encofrados serán realizados por el Constructor y será su responsabilidad el montaje, sujeción, operación y desmontaje

Todo defecto en el encofrado o cualquier colapso durante el proceso, son de responsabilidad del Constructor, aunque el Contratante hubiere revisado y aprobado los cofres, pero esta acción no le exculpa de responsabilidad.

Los costos de limpieza y protección de las superficies para evitar las adherencias se consideran incluidas en el precio unitario del encofrado.

De producirse adherencias y daños en las superficies del elemento, las reparaciones se realizarán siguiendo las especificaciones de reparación de hormigones y los costos serán de responsabilidad del Constructor sin tener derecho a reconocimiento económico alguno por las reparaciones.

En todo caso, previa a su utilización, El Fiscalizador aprobará o rechazará, parte o el total del material que no cumpla con las condiciones establecidas.

Los encofrados podrán ser retirados después de que el constructor verifique que el hormigón ha conseguido la resistencia suficiente, evitando la formación de fisuras, grietas, desconchamientos o rupturas de aristas, y toda imperfección será corregida inmediatamente con mortero cemento: arena 1:2.

Los encofrados podrán ser retirados, después de transcurrido, los tiempos señalados después de la colocación del hormigón.

Losas y elementos horizontales	15 días
Paredes y elementos verticales	7 días
Muros y apoyos	7 días
Canales	2 días

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato por METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.15 Encofrado Curvo con Retirado de Cofres (500181)

Definición

Se denomina encofrado curvo a los cofres que, en su composición geométrica, emplea elementos curvos, para conformar la superficie del hormigón.

Materiales y herramientas

Clavos de 2" a 4", pingos, tiras de 4 x 5 cm, tablero contrachapado/ aglomerado u otro similar – 1.22 x 2.44 – espesor igual o superior a 4 mm.

Mano de obra mínima

Peón, ayudante de carpintero, carpintero

Procedimiento de ejecución

En el proceso de fraguado del hormigón, no se permitirá que se apoye ninguna carga adicional, sobre los elementos ni se retiren los elementos de sujeción y apoyo, sin antes verificar que la estructura haya conseguido una resistencia suficiente, para que soporte con seguridad el peso propio y de las cargas que se coloquen.

Los encofrados tendrán suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones del vaciado y vibrado del hormigón y no tener aberturas o juntas discontinuas para evitar la pérdida de mortero.

Las superficies de contacto con el hormigón, estarán limpias, libres de cualquier sustancia indeseable correctamente alineada, exenta de bordes agudos y de defectos e imperfecciones.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera y comprenden la configuración del elemento y la estructura de soporte y de apoyo.

El constructor responderá de la estabilidad y cumplirá con las condiciones del diseño.

Si por insuficiencia de apoyo o anclaje, los elementos de hormigón sufren variaciones en las dimensiones finales, los arreglos, serán por cuenta del constructor y no será causa para reconocer pagos adicionales.

El diseño y construcción de los encofrados, serán realizados por el constructor y será su responsabilidad el montaje, sujeción, operación y desmontaje. Las cargas verticales y empujes laterales que son actuantes durante el proceso de fraguado del hormigón, estarán garantizadas en el diseño.

Todo defecto en el encofrado o cualquier colapso durante el proceso, son de responsabilidad del constructor, aunque el contratante hubiere revisado y aprobado los cofres, pero esta acción no le exculpa de responsabilidad.

La superficie que estará en contacto con el hormigón, después de la limpieza, será recubierta con una capa de producto bituminosos u otro material similar; o pueden ser subproductos de polímeros y plásticos, para que se forme una superficie aislante entre el hormigón fresco y el cofre, capaz de evitar en todo el elemento adherencias que en la tarea de desencofrado dañe las superficies del elemento.

De producirse adherencias y daños en las superficies del elemento, las reparaciones y los costos serán de responsabilidad del constructor sin tener derecho a reconocimiento económico alguno por las reparaciones.

Remoción de encofrados

La remoción de encofrados consiste en el conjunto de tareas para el retiro de los elementos, reubicación de los materiales que sirvieron para los cofres, los utilizados como puntales y elementos de apoyo y el transporte fuera de la obra.

Los encofrados podrán ser retirados después de que el constructor verifique que el hormigón ha conseguido la resistencia suficiente, evitando la formación de fisuras, grietas, desconchamientos o rupturas de aristas, y toda imperfección será corregida inmediatamente.

Los encofrados podrán ser retirados, después de transcurrido, los tiempos señalados después de la colocación del hormigón.

Losas y elementos horizontales	15 días
Paredes y elementos verticales	7 días
Muros y apoyos	7 días
Canales	2 días

El área en donde se realizó la obra quedará libre de escombros o residuos de materiales empleados en el proceso de construcción. El costo que demande estas tareas se considera incluido dentro del precio unitario contractual de encofrados, no teniendo el Constructor derecho a pagos adicionales.

La calidad de los materiales a utilizarse, tipos de madera, estado, dureza, etc., es de responsabilidad del constructor y en casos de fallas o colapso de los elementos serán reparados por cuenta del constructor.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato por METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.16 Escalera Metálica (500190)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

Suministro y colocación de escalera metálica

Definición

Hace referencia a la escalerilla tipo marinera, para el ingreso al interior del tanque de reserva.

Materiales y herramientas

Tubo de hierro galvanizado de 1 ½", e= 2mm
Herramienta manual de construcción.

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante de albañil.

Procedimiento de ejecución

Debe ser armada en un taller de mecánico industrial, e instalada dentro del tanque de almacenamiento, desde la entrada hasta el fondo del mismo. No se permite escalerilla atornillada sino soldada a una varilla previamente dispuesta en la losa de cubierta.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.17 Enlucido (500102;500179;500180)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Enlucido 1:2
- Enlucido 1:2 (*Captación y estructuras especiales*)
- Enlucido 1:2 – *Incluye aditivo impermeabilizante ***
- Enlucido vertical 1:3 ***

Definición

Es el recubrimiento de las paredes y todo elemento que se encuentre sumergido/o en el cual se quiera dar un mejor acabado mediante la utilización de mortero cemento - arena.

(**) Este rubro hace referencia su uso únicamente en la construcción del tanque de reserva de acuerdo a lo señalado en los planos.

(***) En el caso de enlucido vertical, debe considerarse los rendimientos respectivos ya que, bajo este rubro se incluyen todos los trabajos de enlucido en vivienda, bodega y caseta de la planta de tratamiento, abarca este rubro enlucido de fajas, filos, marcos de ventanas, puertas, etc., los cuales serán transformados a su equivalente en m².

Materiales y herramientas

Generales:

Cemento Portlant Tipo I

Agua

Arena de río, libre de limos arcillas o cualquier otro material contaminante, con una granulometría adecuada para la obtención de una buena homogeneidad.

En caso de ser necesario se considerará andamiaje en los lugares donde haga falta, el mismo está incluido dentro del rubro.

Herramienta manual de construcción.

Específicos:

} (**) Aditivo impermeabilizante

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, albañil y peón.

Procedimiento de ejecución

La capa de enlucido debe tener un espesor de 2 cm para todos los rubros. Cuando sea necesario se picará y emparejará cualquier irregularidad.

El mortero utilizado para estos trabajos será en la proporción 1:2 (Cemento-Arena).

Luego del enlucido, todas las superficies quedarán uniformes, caso contrario la fiscalización ordenará su rectificación.

(**) El aditivo debe ser colocado en las proporciones que recomiende el fabricante y deberá seguirse las especificaciones del producto. El espesor del enlucido con impermeabilizante se realizará guiándose en lo señalado en los planos: 6 mm.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

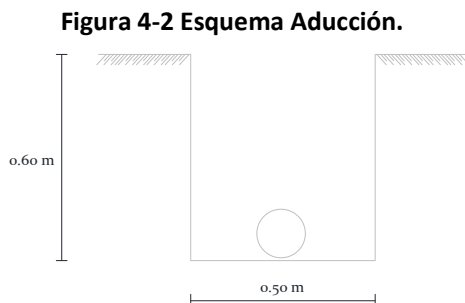
4.3.18 Excavaciones

Condiciones generales

Existen tramos donde la tubería de conducción que parte de la planta de tratamiento compartirá la zanja con tramos de tubería de la red de distribución, con el objetivo de optimizar los recursos y reducir los costos de implementación del presente proyecto. Estos tramos corresponden básicamente a la red de tubería que sigue la vía principal desde el tanque de reserva hasta la vía principal en Unumkis, luego los respectivos ramales hacia el norte y sur. En los lugares donde se pueda optimizar la colocación de las tuberías en la misma zanja se deberá priorizar dicha actividad; sin embargo, en caso de no ser posible se tomará en cuenta la recomendación de profundidad señalada ya sea para distribución o conducción.

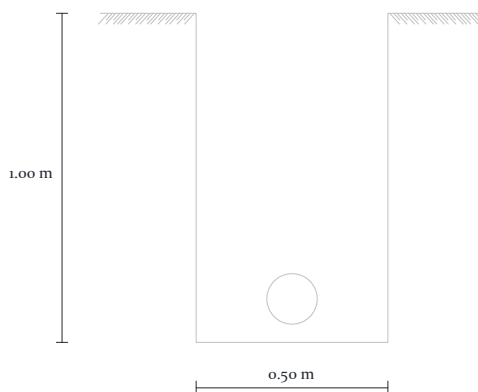
La profundidad de zanjas para la conducción principal es de máximo 1.20 metros, mientras que para la red de distribución en los distintos poblados será considerada de 1.00 metros. Para la aducción se ha considerado 0.60 m.

En caso de que las condiciones propias del terreno lo permitan, a menos que el fiscalizador apruebe las excavaciones de zanjas para agua, serán cubiertas de acuerdo a la siguiente sección transversal tipo:



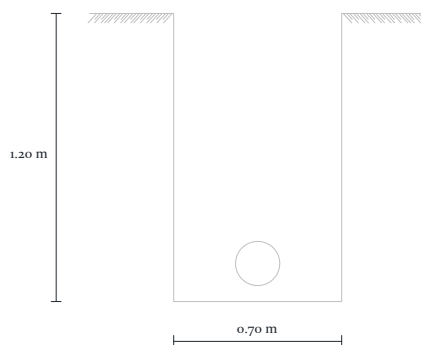
Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Equipo Consultor

Figura 4-3 Esquema Red de Distribución.



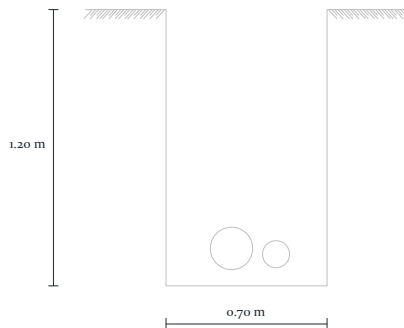
Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Equipo Consultor

Figura 4-4 Esquema Conducción.



Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Equipo Consultor

Figura 4-5 Esquema Conducción.



Fuente: Equipo Consultor
Elaboración: Equipo Consultor

En el caso de zanjas, los volúmenes de excavación serán determinados de acuerdo con las dimensiones planteadas en los diagramas anteriores, no será aceptado lo contrario.

La clasificación del tipo de material a excavar a efectos de pago, deberá determinarse mediante los informes de ensayos en laboratorio.

4.3.19 Excavación a Mano en Suelo sin Clasificar (500003)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Excavación a mano en suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m
- Excavación a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m (tanque biodigestor)

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2** metros de profundidad según corresponda, en estratos de baja consolidación, clasificados como suelo común: arcillas, limos o arenas en las que puede existir presencia de molones de roca sueltos que no requieran de actividades complementarias para su remoción. La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se utilizarán herramientas manuales, como picos, palas, puntas, combos y demás herramientas que estén supeditadas exclusivamente al esfuerzo humano.

Mano de obra mínima: Peones y albañiles.

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 50% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. Se debe tener cuidado de la contaminación del material con turba, aceites o cualquier otro agente que reduzca la calidad de este. En lo posible se debe proteger el material de la lluvia en caso de ser necesaria su reutilización. La fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m3). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.20 Excavación a Mano en Suelo Conglomerado (500004)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Excavación a mano en suelo conglomerado, Profundidad entre 0 y 2 m*

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2** metros de profundidad según corresponda, que se realizan sobre suelo de mediana consolidación y que se reconocen la presencia de detritos, molones, arcillas, areniscas, suelo y que para el corte presenta mayor dificultad que el suelo sin clasificar. La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra con base ensayos de materiales en laboratorio.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se utilizarán herramientas manuales, como picos, palas, puntas, combos y demás herramientas que estén supeditadas exclusivamente al esfuerzo humano.

Mano de obra mínima: Peones y albañiles.

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 50% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. Se debe tener cuidado de la contaminación del material con turba, aceites o cualquier otro agente que reduzca la calidad de este. En lo posible se debe proteger el material de la lluvia en caso de ser necesaria su reutilización. La fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m3). El pago será autorizado por el fiscalizador previo a la clasificación del tipo de suelo determinado en laboratorio.

4.3.21 Excavación a Mano en Roca (500015)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Excavación a mano en roca, Profundidad entre 0 y 2 m (Captación Aducción)
- Excavación a mano en roca, Profundidad entre 0 y 2 m

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2** metros de profundidad según corresponda, que se realizan sobre suelo rocoso, donde no es posible acceder con máquina. Ya sea en la captación, aducción o lugares cercanos a ríos. La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se utilizarán herramientas manuales, como picos, palas, puntas, combos y demás herramientas que estén supeditadas exclusivamente al esfuerzo humano. Además para la fracturación de rocas, el uso de dinamita en caso de ser necesario.

Mano de obra mínima: Peones y albañiles.

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. Los rendimientos deberán ser coherentes con el tipo de material. El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 100% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. La fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m3). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.22 Excavación Mecánica en Suelo sin Clasificar (500088;500089;500090)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Excavación mecánica en suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m
- Excavación mecánica en suelo sin clasificar, Profundidad entre 2 y 4 m

- Excavación mecánica en suelo sin clasificar, Profundidad entre 4 y 6 m

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2 – 2 a 4 – 4 a 6** metros de profundidad según corresponda, en estratos de baja consolidación, clasificados como suelo común: arcillas, limos o arenas en las que puede existir presencia de molones de roca sueltos que no requieran de actividades complementarias para su remoción. La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se podrá utilizar maquinarias propias para este trabajo, como lo son: excavadoras, retroexcavadores, buldócer, etc. Debidamente equipada con los aditamentos necesarios para cada tipo de trabajos.

Mano de obra mínima: Operador y ayudante

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

Cuando las excavaciones se den dentro de zonas donde exista tráfico vehicular, se deberá procurar colocar la señalización necesaria, así como de prever la presencia de personal adicional con la finalidad de advertir a los vehículos circundantes. En caso de ser necesario el constructor o su residente deberá contactarse con la autoridad competente del tráfico para coordinar o solicitar los permisos respectivos.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 50% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. Se debe tener cuidado de la contaminación del material con turba, aceites o cualquier otro agente que reduzca la calidad de este. En lo posible se debe proteger el material de la lluvia en caso de ser necesaria su reutilización. La Fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización. Se debe tener especial cuidado al momento de excavar, no destruir instalaciones subterráneas como ductos, tuberías de agua o alcantarillado etc.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m3). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.23 Excavación Mecánica en Suelo Conglomerado (500226)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Excavación mecánica en suelo conglomerado, Profundidad entre 0 y 2 m*

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2** metros de profundidad según corresponda, en estratos de mediana consolidación y que se reconocen por la presencia de detritos, molones, arcillas, areniscas, suelo y que para el corte presenta mayor dificultad que el suelo sin clasificar, permitiendo conseguir taludes de inclinación, sin peligro de mayores desprendimientos, el grado de consistencia es de fácil apreciación al momento de realizar el corte, y no requiere de ninguna acción complementaria para su movimiento.

La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra con base en los informes de laboratorio de suelos respecto a la clasificación del suelo.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se podrá utilizar maquinarias propias para este trabajo, como lo son: excavadoras, retroexcavadores, buldócer, etc. Debidamente equipada con los aditamentos necesarios para cada tipo de trabajos.

Mano de obra mínima: Operador y ayudante

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

Cuando las excavaciones se den dentro de zonas donde exista tráfico vehicular, se deberá procurar colocar la señalización necesaria, así como de prever la presencia de personal adicional con la finalidad de advertir a los vehículos circundantes. En caso de ser necesario el constructor o su residente deberá contactarse con la autoridad competente del tráfico para coordinar o solicitar los permisos respectivos.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 50% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. Se debe tener cuidado de la contaminación del material con turba, aceites o cualquier otro agente que reduzca la calidad de este. En lo posible se debe proteger el material de la lluvia en caso de ser necesaria su reutilización. La fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización. Se debe tener especial cuidado al momento de excavar, no destruir instalaciones subterráneas como ductos, tuberías de agua o alcantarillado etc.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m³). El pago será autorizado por el fiscalizador basado en el informe de laboratorio respecto de la clasificación del tipo de suelos.

4.3.24 Excavación Mecánica en Roca (500093;500094;500204)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Excavación mecánica en roca, Profundidad entre 0 y 2 m
- Excavación mecánica en roca, Profundidad entre 2 y 4 m
- Excavación mecánica en roca, Profundidad entre 4 y 6 m

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **0 a 2** de **2 a 4** o **4 a 6** metros de profundidad según corresponda, en estratos rocosos o suelos de muy alta consolidación donde los medios mecánicos se vean dificultados y sean necesarias herramientas adicionales. La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se podrá utilizar maquinarias propias para este trabajo, como lo son: excavadoras, retroexcavadores, buldócer, etc. Compresor debidamente equipado con los aditamentos necesarios para cada tipo de trabajos. Además de componentes para la fracturación de rocas y/o el uso de dinamita en caso de ser necesario.

Mano de obra mínima: Operadores y ayudantes

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual

manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

Cuando las excavaciones se den dentro de zonas donde exista tráfico vehicular, se deberá procurar colocar la señalización necesaria, así como de prever la presencia de personal adicional con la finalidad de advertir a los vehículos circundantes. En caso de ser necesario el constructor o su residente deberá contactarse con la autoridad competente del tráfico para coordinar o solicitar los permisos respectivos.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 100% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. El material debe ser desalojado lo más pronto posible y no interrumpir tránsito normal de peatones o vehículos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m³). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.25 Excavación Mecánica en Suelo de Alta Consolidación (500090, 500091)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Excavación mecánica en suelo de alta consolidación de 2 a 4 m de profundidad
- Excavación mecánica en suelo de alta consolidación de 4 a 6 m de profundidad

Definición

Comprende las actividades para remover el suelo de **2 a 4 – 4 a 6** metros de profundidad según corresponda, en estratos de alta consolidación y que se reconocen por la presencia de detritos, molones, arcillas, areniscas, suelo y que para el corte presenta mayor dificultad que el suelo conglomerado, permitiendo conseguir taludes de inclinación, sin peligro de mayores desprendimientos, el grado de consistencia es de fácil apreciación al momento de realizar el corte, y no requiere de ninguna acción complementaria para su movimiento.

La actividad se podrá realizar incluso en presencia de agua, siempre y cuando no sea necesario el abatimiento de la misma para la correcta ejecución. El fiscalizador determinará el tipo de excavación en cada obra.

Materiales y herramientas

Para el desarrollo de esta actividad se podrá utilizar maquinarias propias para este trabajo, como lo son: excavadoras, retroexcavadores, buldócer, etc. Debidamente equipada con los aditamentos necesarios para cada tipo de trabajos.

Mano de obra mínima: Operador y ayudante

Procedimiento de ejecución

El rubro se ejecutará de acuerdo a las solicitudes de las estructuras a construir y para la cual se requiera la excavación planteada. En caso de que el suelo excavado presente condiciones de inestabilidad y que pueda poner en peligro la integridad del personal que realiza la actividad o comprometer los elementos instalados, se debe proceder a la colocación de un entibado. De igual manera, si se encontrase el nivel freático alto, y la actividad se viera limitada por este motivo, se deberá desalojar el agua mediante cualquier sistema manual o de ser necesario se procederá a través del uso de bombas.

Cuando las excavaciones se den dentro de zonas donde exista tráfico vehicular, se deberá procurar colocar la señalización necesaria, así como de prever la presencia de personal adicional con la finalidad de advertir a los vehículos circundantes. En caso de ser necesario el constructor o su residente deberá contactarse con la autoridad competente del tráfico para coordinar o solicitar los permisos respectivos.

El apilamiento del material se lo realizará a una distancia equivalente al 50% de la profundidad excavada, medido desde el borde del mismo. Se debe tener cuidado de la contaminación del material con turba, aceites o cualquier otro agente que reduzca la calidad de este. En lo posible se debe proteger el material de la lluvia en caso de ser necesaria su reutilización. La fiscalización determinará en caso de ser necesario, si la calidad del material extraído presenta las condiciones necesarias para su reutilización. Se debe tener especial cuidado al momento de excavar, no destruir instalaciones subterráneas como ductos, tuberías de agua o alcantarillado etc.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUBICO (m³). El pago será autorizado por el fiscalizador previo los resultados de los informes de laboratorio respecto a la clasificación del tipo de suelo.

4.3.26 Hormigón Ciclópeo 60% HS y 40% Piedra (500138)

Definición

El presente rubro se refiere al suministro y colocación en obra de hormigón ciclópeo en las proporciones de 60% hormigón simple y 40% piedra.

Materiales y herramientas

Hormigón simple 210 kg/cm²

Piedra

El hormigón simple debe tener una dosificación 1:2:4 cemento-grava-arena y una resistencia de 210 Kg/cm², o de acuerdo al hormigón simple. La piedra, será dura, no alterada, granítica, limpia y de resistencia adecuada, de un diámetro medio no mayor a 15 cm. Para su colocación estará limpia y la superficie libre de arcillas, limos, materia orgánica, musgos y hongos.

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante

Procedimiento de ejecución

Para iniciar el proceso de fabricación del elemento de hormigón ciclópeo se verificará que la piedra esté húmeda. La colocación se realizará en capas manteniendo una separación homogénea entre las piedras no mayor a 10 cm, entre ellas y una separación respecto al cofre o pared de excavación de 5 cm.

El contratista verificará las condiciones del suelo de cimentación de acuerdo con los diseños y será responsable de la estabilidad de la estructura. En caso de que, al excavar la calidad de suelo encontrado, no sea compatible con los diseños, el contratista notificará a la fiscalización del particular y propondrá las alternativas técnicas para garantizar la estabilidad de la obra.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m³). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.27 Hormigón en Contrapiso e = 6 cm (500137)

Definición

Es el enchapado de hormigón que se coloca sobre el replantillo de piedra, cuyo espesor promedio es de 6 cm en toda su extensión, en el caso de bordes se considera a los costados de tal manera que cubra la piedra de soporte.

Materiales y herramientas

Cemento Portland Tipo I, arena y grava de río, libre de limos arcillas o cualquier otro material contaminante, con una granulometría adecuada para la obtención de la resistencia buscada.

El contratista deberá disponer del equipo necesario aprobado por el fiscalizador, dispondrá como mínimo de una concretora de capacidad 1 saco para esta actividad además de las herramientas manuales respectivas.

Procedimiento de ejecución

A excepción de plintos, se colocará una capa de hormigón simple como contrapiso, cuya dosificación tendrá una proporción 1:2:4 (Cemento-Arena-Ripio), o de acuerdo con el diseño del hormigón, que dará una resistencia a compresión simple de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días. Este hormigón deberá tener una capa de un espesor mínimo de 6 cm. Deberá llenar todos los espacios que quedan en el replantillo, incluido los bordes y/o bordillos. Su acabado de la superficie será tipo barrido.

Mano de obra mínima: Albañiles, ayudantes y peones

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por fiscalización.

4.3.28 Hormigón Simple $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (500006;500097)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Hormigón simple 210 kg/cm^2 – (Captación y estructuras especiales)*
- *Hormigón simple 210 kg/cm^2*

Definición

El presente rubro se refiere a la fundición de los elementos de concreto mediante la utilización de hormigón de 210 kg/cm^2 de resistencia a los 28 días.

Materiales y herramientas

El rubro deberá contemplar para su análisis:

Generales:

Cemento Portland Tipo I

Arena de río, libre de limos arcillas o cualquier otro material contaminante, con una granulometría adecuada para la obtención de la resistencia buscada.

Triturado

Agua limpia

Aditivo para hormigón (Acelerante, fluidificante y/o impermeabilizante según el caso)

El contratista deberá disponer del equipo necesario aprobado por el fiscalizador, dispondrá como mínimo de una concretora de capacidad 1 saco y un vibrador, además de las herramientas manuales respectivas.

Mano de obra mínima

Maestro, Albañil, operador de equipo liviano, ayudantes y peones.

Procedimiento de ejecución

El constructor debe presentar, en forma previa, el diseño de mezclas.

Luego de colocadas las armaduras de los diferentes elementos estructurales se procederá a la fundición de los mismos, cuya dosificación será la adecuada para obtener una resistencia de 210 kg/cm² a los 28 días, de acuerdo con los requerimientos solicitados en los documentos contractuales.

Este hormigón se irá colocado en los niveles y dimensiones especificados en los planos. El fiscalizador podrá exigir al contratista la reconstrucción de columnas mal alineadas y desaplomadas, así como de cualquier elemento estructural que presente fallas constructivas.

Para evitar estos errores constructivos, el contratista deberá revisar que los encofrados estén debidamente apuntalados para evitar deslizamientos. La evaluación y control de calidad de estos hormigones se lo realizará de acuerdo con lo que determina el CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN.

Es necesaria la utilización de vibrador para la fundición del azud y columnas de estructuras.
CURADO DEL HORMIGÓN. - Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado. Todos los elementos estructurales incluyendo los cimientos deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua.

ACABADO DE HORMIGÓN. - Acabar todas las superficies expuestas de hormigón como se especifica a continuación: Tan pronto como se hayan removido los encofrados nivelar todos los salientes y llenar todos los agujeros y pequeños defectos con un mortero (Cemento-Arena) 1:2. Donde se encuentren defectos serán remediados quitando la parte defectuosa y sustituyéndola con hormigón fresco. Las superficies acabadas deberán presentar una apariencia razonablemente uniforme. Las partes superiores de las vigas de hormigón deberán ser terminadas por medio de paletado antes de que el hormigón se haya endurecido.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m³). La medición se la realizará en campo, registrando con cinta el largo, ancho y profundidad neta de todos los componentes que conforman las estructuras de hormigón. El hormigón no será planillado hasta que se haya realizado la rotura de probetas a los 28 días o 14 días mínimos, siempre que cumpla con su resistencia equivalente de acuerdo a la tabla de resistencia establecida por el diseño de mezclas o la planteada por la fiscalización. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.29 Hormigón Simple $F'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ (500073;500099)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Hormigón simple 180 kg/cm² – (Aducción)
- Hormigón simple 180 kg/cm²
- Hormigón Simple 180 kg/cm² (tanque biodigestor)

Definición

El presente rubro se refiere a la fundición de los elementos de concreto mediante la utilización de hormigón de 180 kg/cm² de resistencia medido a los 28 días.

Materiales y herramientas

El rubro deberá contemplar para su análisis:

Generales:

Cemento Portlant Tipo I

Arena de río, libre de limos arcillas o cualquier otro material contaminante, con una granulometría adecuada para la obtención de la resistencia buscada.

Triturado

Agua limpia

El contratista deberá disponer del equipo necesario aprobado por el fiscalizador, dispondrá como mínimo de una concretera de capacidad 1 saco y un vibrador, además de las herramientas manuales respectivas.

Mano de obra mínima: Maestro, Albañil, operador de equipo liviano y peones.

Procedimiento de ejecución

El constructor debe presentar, en forma previa, el diseño de mezclas.

Luego de colocadas las armaduras de los diferentes elementos estructurales se procederá a la fundición de los mismos, cuya dosificación será la adecuada para obtener una resistencia de 180 kg/cm² a los 28 días, de acuerdo con los requerimientos solicitados en los documentos contractuales.

Este hormigón se irá colocado en los niveles y dimensiones especificados en los planos. El fiscalizador podrá exigir al contratista la reconstrucción de columnas mal alineadas y desaplomadas, así como de cualquier elemento estructural que presente fallas constructivas.

Para evitar estos errores constructivos, el contratista deberá revisar que los encofrados estén debidamente apuntalados para evitar deslizamientos. La evaluación y control de calidad de estos hormigones se lo realizará de acuerdo con lo que determina el CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN.

Es necesaria la utilización de vibrador para la fundición del azud y columnas de estructuras.

CURADO DEL HORMIGÓN. - Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado. Todos los elementos estructurales incluyendo los cimientos deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua.

ACABADO DE HORMIGÓN. - Acabar todas las superficies expuestas de hormigón como se especifica a continuación: Tan pronto como se hayan removido los encofrados nivelar todos los salientes y llenar todos los agujeros y pequeños defectos con un mortero (Cemento-Arena) 1:2. Donde se encuentren defectos serán remediados quitando la parte defectuosa y sustituyéndola con hormigón fresco. Las superficies acabadas deberán presentar una apariencia razonablemente uniforme. Las partes superiores de las vigas de hormigón deberán ser terminadas por medio de paleteado antes de que el hormigón se haya endurecido.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3). La medición se la realizará en campo, registrando con cinta el largo, ancho y profundidad neta de todos los componentes que conforman las estructuras de hormigón. El hormigón no será planillado hasta que se haya realizado la rotura de probetas a los 28 días o 14 días mínimos siempre que cumpla con su resistencia equivalente de acuerdo a los diseños de mezclas del hormigón o la planteada por la fiscalización. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.30 Instalación de Tomacorriente (5000153)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Instalación de tomacorriente doble compacto

Definición

Este rubro consiste en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje de un tomacorriente doble polarizado tipo normal; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables necesarios para su funcionamiento.

Materiales y herramientas

Cajetín rectangular
Tomacorriente doble
Cable #12 y #16
Manguera
Varios de instalación eléctrica
Herramienta de electricista

Mano de obra mínima: Electricista y ayudante de electricista

Procedimiento de ejecución

El trabajo se realizará a mano, con el uso de herramienta manual. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías sobre vigas y la estructura de cubierta por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas o ductos.

Para la colocación de los puntos de tomacorrientes, etc. se utilizarán conductores de cobre aislados tipo THHN calibre #12AWG para las fases y de calibre #14AWG para el neutro o tierra.

Los puntos se instalarán en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 40 cm del piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

Los tomacorrientes se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento.

La colocación de la tubería y cajetín deberá ser coordinado con la parte civil, eso evitará la rotura innecesaria de paredes o similares. Se considera el picado del sitio para la colocación de tubería y No se pagará la rotura y reposición de paredes en caso de no haber coordinado con la obra civil y toque romper la pared terminada.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.31 Instalación de Interruptor (500154)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

-Instalación de interruptor simple compacto

Definición

Consistirá en proveer el material y la instalación para habilitar los puntos de iluminación de acuerdo a los planos con interruptores, placa 15A, 120V con accesorios de fijación a caja, de material termoplástico de alta resistencia, pasado de conductores desde la respectiva luminaria hasta la pieza e instalación del interruptor.

Materiales y herramientas

Cajetín rectangular
Interruptor simple compacto
Cable #12 y #16
Manguera
Varios de instalación eléctrica
Herramienta de electricista

Mano de obra mínima

Electricista y ayudante de electricista

Procedimiento de ejecución

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 1.4 m del piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros, luminarias e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

La colocación de la tubería y cajetín deberá ser coordinado con la parte civil, eso evitará la rotura innecesaria de paredes o similares. Se considera el picado del sitio para la colocación de tubería y no se pagará la rotura y reposición de paredes en caso de no haber coordinado con la obra civil y toque romper la pared terminada.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.32 Limpieza y Escarificación de estructuras (500288;500289)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Limpieza de estructuras de hormigón *
- Escarificación de paredes de hormigón **

Definición

Entiéndase por limpieza y escafrificación a todo el proceso necesario para remover impurezas y enlucidos que se están descascarando con facilidad y que deben ser restaurados para la recuperación de funcionalidad de los tanques de reserva existentes de Unumkis y La Unión.

Materiales y herramientas

Generales

Herramienta manual, hidro-lavadora

Específicos

(*)

Cepillo de acero

Lija

Escoba de fibra

Agua

(**)

Cinceles y puntas

Mano de obra mínima: Albañil y peones

Procedimiento de ejecución

La limpieza se la realizará usando los cepillos de acero y demás aditamentos removiendo la suciedad de los tanques, tanto externamente como internamente, de igual forma toda la vereda que se encuentra alrededor de los mismos.

Una vez limpio las estructuras, se procederá a retirar mortero que se note deteriorado, es decir, que evidencie descamado o suelto, todos los lugares donde se muestren con problemas serán recuperados mediante enlucido 1:2 más aditivos para mejorar la adherencia, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Todo el proceso de recuperación de los tanques debe hacerse con sumo cuidado, previendo que no se ocasionen fisuras ni daños mayores.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²) midiendo las longitudes de material ya colocado y que conformen el elemento. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra incluyendo así mismo a la disposición de los sobrantes el transporte o acarreo y su colocación en las áreas aprobadas por el fiscalizador. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.33 Mampostería de Bloque (500140)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Mampostería de bloque de concreto (e=10 cm)*

Definición

El rubro se refiere a la elaboración de paredes o muros construidos mediante la colocación de bloques de forma manual, utilizando para su unión mortero cemento: arena 1:2.

Materiales y herramientas

Se usarán bloques de concreto de 10 x 20 x 40 cm con tolerancia de +/- 1cm (Resistencia 3MPa) de acuerdo a los planos.

De no existir en la zona que se implante la obra, bloques de las dimensiones anotadas anteriormente, se procederá a hacer la orden de cambio a las medidas de bloques existentes en la zona, quedando en todo caso a total criterio del fiscalizador. Los bloques a utilizarse serán huecos de masa homogénea, prensados, sin grietas, de forma regular y de tamaño uniforme.

Para el mortero se utilizará materiales que cumplan las mismas características mencionadas en la elaboración de hormigones señaladas en la presente especificación, es decir cemento, arena y agua.

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante

Procedimiento de ejecución

Las paredes deberán construirse perfectamente trabadas, las hiladas deben ser perfectamente horizontales y aplomadas en toda su extensión, se debe tener en cuenta que los bloques se encuentren con el porcentaje de humedad adecuado y que no reduzcan la calidad de resistencia del mortero.

El mortero a utilizarse para unir los bloques será (Cemento-Arena) en una proporción 1:2, cualquier sobresaliente del mortero debe ser removido oportunamente, de tal forma que el acabado final sea homogéneo.

En caso de se especifique en los planos colocar los anclajes necesarios, sin embargo, será responsabilidad del Contratista el correcto anclaje y estabilidad entre paredes consecutivas.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m2). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.34 Mortero cemento arena (500178)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Mortero cemento arena relación 1:2 – Incluye aditivo impermeabilizante

Definición

El rubro hace referencia al conjunto de acciones necesarias para la construcción de ferrocemento de los tanques de reserva en los espesores y lugares señalados en los planos. Dicho rubro se lo realiza con el objetivo de crear la estructura e impermeabilizarla.

Materiales y herramientas

Cemento
Arena
Agua
Aditivo impermeabilizante
Concretera
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obras, albañil y ayudante de albañil

Procedimiento de ejecución

- La relación cemento arena será de 1:2.
- El mezclado, colocación y compactación del mortero será supervisado de cerca, constantemente, para asegurar alta calidad en el material empleado. El Contratista se guiará por las normas de las prácticas establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

El mortero será compactado durante la colocación para asegurar la ausencia de oquedades alrededor del refuerzo y en lugares de difícil acceso.

Bajo ninguna circunstancia debe el mortero ser compactado simultáneamente desde ambos lados del refuerzo. Los vibradores y varillas de mano para garantizar una mejor penetración y distribución del mortero. El mortero se colocará dentro de un razonable periodo de tiempo, después de preparado y con continua agitación en el periodo de espera. En el traslado y colocación del mortero se tendrá cuidado para evitar la segregación de la mezcla.

Cuando el emplastecido de la estructura se haga en más de una operación, se tendrá cuidado de asegurar una junta adecuada entre el material colocado y el nuevo, lo mismo se hará en las juntas entre la cimentación y las paredes, especialmente en los depósitos de líquidos o cuando se unan piezas prefabricadas.

El uso de pegamentos en las juntas con mortero, se tendrá cuidado especial y aprobado por el Fiscalizador, y no se utilizarán agentes de unión que sean inestables en el agua.

Las aberturas para fijar o pasar aditamentos deberá, donde sea posible, fijarse antes de colocar el mortero o ser cortadas después de endurecido, y en ese caso, el aditamento se fijará al mortero con las condiciones requeridas. Todas las superficies del mortero en las aberturas serán selladas antes de fijarse o pasar el aditamento.

- Para el mezclado del mortero se usará mezcladora de paletas giratorias y tambor fijo, que permiten la perfecta mezcla del mortero relativamente seco, sin embargo, las tradicionales hormigoneras con tambor giratorio podrán también ser empleadas. En obras de menor importancia, que no sean depósitos de agua, el mezclado podrá hacerse a mano, asegurándose que se produzca mezcla homogénea.
- La aplicación del mortero puede ser hecha a mano con el auxilio de herramientas de albañilería. En el caso de pequeñas construcciones rurales, silos, depósitos biodigestores, barcos, etc., con o sin la utilización de moldes, el mortero se presionará contra la armadura hasta que salga por la otra cara, donde se aplica una camada para el recubrimiento, regularizándose la superficie para el acabado. Si existe un número elevado de mallas, será necesario utilizar equipos de vibración o de proyección del mortero para lograr mejor calidad.

La duración de la colocación del mortero será adecuadamente estimada para que el endurecimiento prematuro de este no perjudique la ejecución de la re vibración en las juntas o para el acabado final. Si fuere necesario se usarán aditivos retardadores del fraguado del cemento.

- Para la colocación del mortero se aceptarán todos los tipos de vibradores disponibles en el mercado, aunque se seleccionarán los más adecuados a cada caso, como determine la Fiscalización. Pueden utilizarse vibradores de inmersión (tipo de aguja) reglas vibratorias, de superficie, moto-vibradores, etc., eléctricos o accionados por aire comprimido o combustible.
- Como la superficie expuesta en las estructuras de ferrocemento, sea grande en relación con el volumen de material, será apropiadamente curadas una vez que el mortero ha tenido su fraguado inicial, lo que ocurre de 3 a 4 horas después de ser aplicados.

Para el curado normal o acelerado, los elementos de ferrocemento serán mantenidos húmedos, por un tiempo que varía de acuerdo con las condiciones propias del lugar, manteniendo como mínimo un curado de 7 días intensivo o de 15 días en curado normal.

Para conservar la humedad, las estructuras podrán ser periódicamente mojadas con agua vaporizada o cubiertas con capas de un material que retenga la humedad, con aserrín de madera mojada, por ejemplo.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) midiendo las longitudes de material ya colocado y que conformen el elemento. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.35 Mesón de Cocina (500148)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Mesón de cocina - $a=0.60\text{ m}$ - Incluye cerámica*

Definición

El presente rubro engloba todas las actividades necesarias para construir un mesón de hormigón con acero de refuerzo, además la colocación de cerámica para cocina en la superficie del mesón propiamente dicha, como en 10 centímetros de pared siguiendo el contorno del mesón. El ancho unitario sobre el cual se ha planteado el presente rubro es de 60 centímetros el cual es constante, el espesor del mesón será de 8 centímetros. Incluye dentro del rubro, la instalación de un fregadero de 1 servicio con su respectiva grifería y tubos necesarios para su instalación.

Materiales y herramientas

Hormigón Simple 180 kg/cm²

Incluye encofrado para el cuerpo y paredes de soporte del mesón. (no incluido en este rubro)

Acero de refuerzo en varillas longitudinal y transversalmente. (No incluido en este rubro)

Cerámica pared 20x20 cm

Pegante de cerámica

Emporado de juntas

Fregadero de cocina y grifería

Accesorios para instalación hidrosanitaria

Herramienta manual de construcción y toda aquella necesaria para la realización del rubro.

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, albañil y ayudante de albañil.

Procedimiento de ejecución

El mesón debe ser construido en las dimensiones establecidas y será de cuerpo de hormigón armado, se realizarán perforaciones en la pared donde se adosará el mesón y se colocarán las varillas transversales desde estos puntos hasta el borde del mesón. La separación de varillas no será mayor a los 20 centímetros. La varilla longitudinal se colocará a una separación no mayor a los 15 centímetros.

El mesón se apoyará además en al menos tres paredes de mampostería u hormigón desde el piso hasta el mesón habrá una altura de no más de 1.20 metros.

El acabado en el mesón, su borde delantero y la pared encima de él será de cerámica de 20x20 y el material, colocación y acabado deberá seguir los mismos lineamientos que se describen en el proceso de colocación y emporado de cerámica.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO LINEAL (m) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.36 Pintura (500141)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

-Pintura látex - Incluye blanqueamiento

Definición

Se refiere al pintado de paredes o cualquier otro elemento, incluye la preparación de la superficie mediante un lijado y blanqueado.

Materiales y herramientas

Pintura de interiores y exteriores, de color claro de acuerdo a los diseños o según indique la fiscalización.

Cemento blanco, blanco cola, lija, brochas, además cualquier herramienta manual necesaria.

Mano de obra mínima: Maestro, Albañil y ayudantes.

Procedimiento de ejecución

Primeramente, se procederá a lijar todas las superficies para luego pasar un fondo con cemento blanco y blanco cola. Posteriormente se colocará una capa de pintura. Se pasará la pintura las veces que sean necesarias hasta lograr una superficie uniforme. (Mínimo dos manos). No se aceptará que queden paredes mal acabadas o diferente textura.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.37 Pozos de Revisión (500115)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

Pozo de revisión de h=0-2 m. Tapa y brocal Tipo A

Definición

Los pozos de revisión para tuberías de diámetro interior igual a 600 mm son estructuras construidas en sitio o prefabricados de hormigón de 210 kg/cm^2 , que se disponen en la red de tuberías de alcantarillado para hacer posible su inspección y mantenimiento.

El pozo será ubicado en la confluencia de la tubería de limpieza y retro lavado de los filtros.

Materiales y herramientas

Hormigón simple 210 kg/cm^2 .

Acero de refuerzo.

Pintura anticorrosiva

Hormigón ciclópeo 60%HS - 40% Piedra.

Brocal tipo A

Replanteo de piedra 15 cm.

Tapa cónica de H°A con cerco metálico $d=600\text{mm}$

Encofrado metálico.

Mano de obra mínima: Maestro mayor, albañil y ayudantes.

Procedimiento de ejecución

Los pozos se asentarán sobre un replanteo de piedra de 0,15 m de espesor, sobre el cual se fundirá una losa de hormigón simple de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ de 0.15 m de espesor y en el piso del pozo se conformará una media caña de hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$ para conducir el flujo de agua. El diámetro interno mínimo será de 0.90m. Sobre la losa se conformará un zócalo de hormigón ciclópeo (60% de HS. y 40% de piedra de un tamaño no mayor a 0.10 m) de una altura tal que cubra a la tubería de mayor diámetro más 10 cm.

Las paredes pueden ser de hormigón construidas en sitio o ser anillos prefabricadas, en ambos casos tendrán una resistencia del hormigón a la compresión de mínimo 210 Kg/cm^2 .

Los terminados interiores de los pozos de revisión serán de excelente calidad, exigiéndose la utilización de cofres metálicos en buen estado, sin presentar abolladuras. En el caso de porosidad o malos terminados, se exigirá al Constructor el resane de los pozos, sin costo adicional.

Los pozos de revisión del sistema de alcantarillado y cámaras especiales, dispondrán para el acceso, de una escalera conformada por escalones de varillas de acero, cuyas características se detallan en los planos.

En lo que respecta a: Hormigón 210 Kg/cm^2 , Hormigón Ciclópeo y Replanteo de piedra, se respetará las especificaciones señaladas para cada rubro descritas en el presente documento.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos, incluyendo la instalación de sus tapas, deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno para restablecer las condiciones originales del terreno lo antes posible en cada tramo.

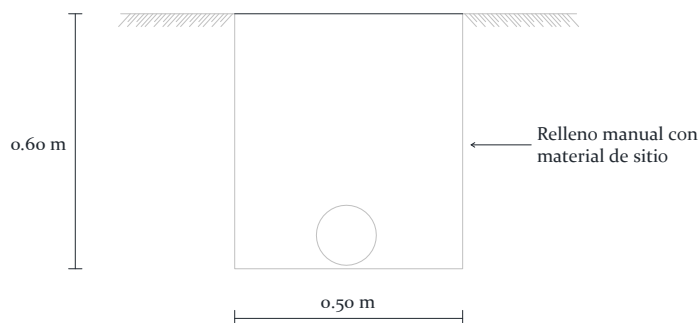
Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es por UNIDAD (U). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.38 Rellenos

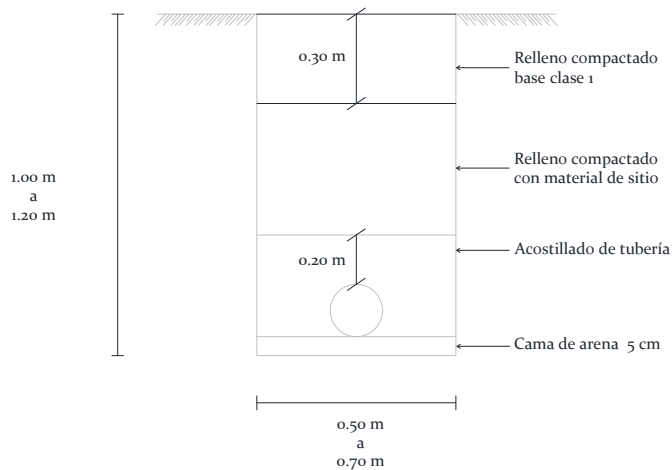
En el caso de zanjas, se plantea el siguiente esquema para ilustrar los correspondientes rellenos que existen.

Figura 4-6 Esquema Aducción.



Fuente: Equipo Consultor
 Elaboración: Equipo Consultor

Figura 4-7 Esquema Conducción, Distribución y Conexiones Domiciliarias.



Fuente: Equipo Consultor
 Elaboración: Equipo Consultor

4.3.39 Relleno Manual con material de Sitio (500026)

Definición

Es el conjunto de actividades para rellenar las zanjas y terraplenes dentro de un proyecto específico, utilizando el material producto de la excavación previa. Este rubro se considera básicamente para la tubería en aducción.

Materiales y herramientas

Material seleccionado de sitio y en buenas condiciones.

Pisones manuales

Herramienta manual de construcción.

Mano de obra mínima: Albañil, ayudantes.

Procedimiento de ejecución

No se efectuará el relleno de excavaciones si antes no se cuenta con la aprobación escrita del fiscalizador y la calificación del material a utilizar, de lo contrario, el contratante se reserva el derecho de ordenar la extracción del material utilizando en los rellenos no aprobados. El constructor no tendrá derecho a retribución económica ni compensatoria por este trabajo.

Con la autorización para iniciar las labores de relleno el contratante, a través de la fiscalización comprobará: pendientes, alineamiento y cotas del tramo que se rellenará.

El constructor será responsable de cualquier desplazamiento o daño de la tubería y/o estructura que pudiera ser causado por procedimientos inadecuados de relleno, y el arreglo no concede derecho al constructor para reconocerle pago adicional por los trabajos que efectúe para corregir el daño.

Mediante el uso de palas, carretillas, picos, apisonadores manuales y demás herramientas. El personal procederá a cubrir con material de sitio la tubería o estructuras existentes donde se involucre este rubro.

En el caso de la aducción, el contratista no podrá tapar las zanjas sin antes realizar las pruebas hidrostáticas necesarias, las cuales serán aprobadas y emitidas por fiscalización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de Obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.40 Relleno Manual Compactado con Material de Sitio (500284)

Definición

Es el conjunto de actividades para rellenar las zanjas y terraplenes dentro de un proyecto específico, utilizando el material seleccionado producto de la excavación. Dicho rubro está contemplado para la construcción de válvulas de control.

Materiales y herramientas

Material de sitio en buenas condiciones.
Vibro apisonador. Equipo y herramienta menor.

Mano de obra mínima

Peones y operador de equipo liviano.

Procedimiento de ejecución

Se compactará utilizando el vibro apisonador y compactando en capas no mayores a 20 centímetros o de acuerdo a lo señalado por fiscalización.

No se efectuará el relleno de excavaciones si antes no se cuenta con la aprobación escrita del fiscalizador y la calificación del material a utilizar, de lo contrario, el contratante se reserva el derecho de ordenar la extracción del material utilizando en los rellenos y no aprobados. El constructor no tendrá derecho a retribución económica ni compensatoria por este trabajo.

Con la autorización para iniciar las labores de relleno el contratante, a través de la fiscalización comprobará pendientes, alineamiento y cotas del tramo que se rellenará.

El constructor será responsable de cualquier desplazamiento o daño de la tubería y/o estructura que pudiera ser causado por procedimientos inadecuados de relleno, y el arreglo no concede derecho al constructor para reconocerle pago adicional por los trabajos que efectúe para corregir el daño.

La tubería o estructura fundidas en sitio no serán cubiertas de relleno, hasta que el hormigón adquiera suficiente resistencia para soportar las cargas. En el caso de tubería o estructuras prefabricadas, se esperará para que el mortero utilizado en las uniones adquiera la resistencia suficiente y pueda soportar la carga del relleno en condiciones óptimas.

Para obtener una densidad de acuerdo con lo especificado, el contenido de humedad del material a ser usado en el relleno debe ser óptimo. Si el material se encuentra demasiado seco, se añadirá la cantidad necesaria de agua y si existe exceso de humedad será necesario secar el material.

Para adicionar agua al material, se la realizará antes de que el material sea colocado en la zanja, debiendo ser mezclado con el agua fuera de la zanja hasta conseguir la humedad óptima. En caso contrario para eliminar el exceso de agua, el secado del material se realizará extendiendo en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.41 Relleno Mecánico Compactado (500084;500096;500229)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Relleno mecánico compactado con material de sitio (*)*
- *Relleno mecánico con material de mejoramiento (**)*
- *Relleno mecánico compactado con material de reposición – base clase I (***)*

Definición

Es el conjunto de actividades para rellenar las zanjas y terraplenes dentro de un proyecto específico, utilizando el material producto de la excavación previa, o material de mejoramiento sub base clase III o base clase I de acuerdo al rubro.

Materiales y herramientas

Generales:

Vibro apisonador

Cargadora o equivalente

Equipo y herramienta menor

Específico

(*) Material de sitio en buenas condiciones

(**) Material de mejoramiento subbase clase III

(***) Material de reposición base clase I

Mano de obra mínima: Operadores, ayudante de maquinaria y peones.

Procedimiento de ejecución

Se compactará utilizando el vibro apisonador y compactando en capas no mayores a 20 centímetros o de acuerdo a lo señalado por fiscalización.

No se efectuará el relleno de excavaciones si antes no se cuenta con la aprobación escrita del fiscalizador y la calificación del material a utilizar, de lo contrario, el contratante se reserva el derecho de ordenar la extracción del material utilizando en los rellenos y no aprobados. El constructor no tendrá derecho a retribución económica ni compensatoria por este trabajo.

Con la autorización para iniciar las labores de relleno el contratante, a través de la fiscalización comprobará pendientes, alineamiento y cotas del tramo que se rellenará.

El constructor será responsable de cualquier desplazamiento o daño de la tubería y/o estructura que pudiera ser causado por procedimientos inadecuados de relleno, y el arreglo no concede derecho al constructor para reconocerle pago adicional por los trabajos que efectúe para corregir el daño.

La tubería o estructura fundidas en sitio no serán cubiertas de relleno, hasta que el hormigón adquiera suficiente resistencia para soportar las cargas. En el caso de tubería o estructuras prefabricadas, se esperará para que el mortero utilizado en las uniones adquiera la resistencia suficiente y pueda soportar la carga del relleno en condiciones óptimas.

Para obtener una densidad de acuerdo con lo especificado, el contenido de humedad del material a ser usado en el relleno debe ser óptimo. Si el material se encuentra demasiado seco, se añadirá la cantidad necesaria de agua y si existe exceso de humedad será necesario secar el material.

Para adicionar agua al material, se la realizará antes de que el material sea colocado en la zanja, debiendo ser mezclado con el agua fuera de la zanja hasta conseguir la humedad óptima. En caso contrario para eliminar el exceso de agua, el secado del material se realizará extendiendo en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En los terraplenes para la planta de tratamiento y los tanques de almacenamiento se deberá compactar el material de mejoramiento con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje mínimo a alcanzar será del 100% de acuerdo a lo determinado el estudio de suelos.

Para el caso del relleno con base clase I la misma debe cumplir con las especificaciones del MTOP con respecto a la calidad del material, el fin de este rubro es dejar los lugares intervenidos en buenas condiciones para el normal tránsito vehicular una vez terminada la obra. En lugares donde solo existe trazado vial, mas no se evidencie que exista tránsito vehicular se podrá evitar el mismo siempre con la autorización de fiscalización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, esponjamiento intrínseco, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.42 Relleno Manual con Triturado (500034)

Definición

El rubro se refiere a la actividad de adquirir, transportar, acarrear y colocar triturado y o grava bien graduada dentro de las cajas de válvulas de aire y purga, con el objetivo de aislar las mismas de la tierra y permitir la infiltración del agua a través del suelo natural.

Materiales y herramientas

Triturado ½" (12mm)
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Peones.

Procedimiento de ejecución

Llevar triturado limpio y colocarlo dentro de las cajas, previo a la colocación de las válvulas respectivas. Aislado las mismas del suelo, el material debe colocarse hasta la profundidad de al menos 20 cm.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.43 Replanteo y Nivelación (500002;500025;500087;500172)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Replanteo y nivelación de estructuras (Captación y obras complementarias)*
- *Replanteo y nivelación*
- *Replanteo y nivelación hasta 1000 metros*
- *Replanteo y nivelación de Aducción*

Definición

El replanteo es localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo.

Se llama nivelación a los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado nivel de referencia; este debe ser BMS proporcionados por la entidad contratante.

Al combinar los conceptos anteriores, el replanteo y la nivelación, se pueden ubicar los puntos en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos.

El presente rubro hacer referencia a la nivelación realizada a través de medios de precisión, debido a que la superficie del terreno donde se deben realizar los mismos son lineales.

La diferencia de los rubros radica básicamente en el rendimiento el cual es distinto en función del lugar donde se ejecutará el rubro. Además, la unidad de medida de cada uno es diferente, pero sin perder su congruencia.

Materiales y herramientas: Equipo de topografía. Estacas, clavos, madera, y pintura de esmalte y herramientas manuales de construcción.

Mano de obra mínima: Topógrafo, cadeneros, peón.

Procedimiento de ejecución

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el constructor **realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea/considere convenientes para el proyecto.** En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraren discrepancias con los planos del proyecto, el contratista y el fiscalizador deberán gestionar las modificaciones necesarias.

El constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropia ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el contratista presentará a la fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto, así como el listado definitivo de tuberías, accesorios y anclajes a construirse.

El fiscalizador 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.

Antes de iniciar la construcción de cualquier obra, el contratista y el fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De encontrarse discrepancias, la fiscalización deberá realizar las modificaciones necesarias.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Las observaciones y los cálculos efectuados por el contratista se registrarán en libretas adecuadas. El fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas 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.

El contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras.

El contratista hará la localización de los ejes de las tuberías de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y ductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje de la tubería, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles, GNSS, etc.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato, cuya unidad de medición es el METRO CUADRADO (m²)/ METRO (m) o KILÓMETRO (km) según su tipo. El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.44 Replanto de Piedra (500040;500101)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Replanto de piedra, e=15 cm*
- *Replanto de piedra, e=20 cm*

Definición

El presente rubro se refiera a la colocación de piedra asentada sobre el suelo, previo al vertido del enchapado de hormigón en la construcción de contrapisos.

Materiales y herramientas

Piedra de río limpia de diámetro entre 15 y 20 cm, libre de limos, aceites o cualquier otro elemento que reduzca la calidad de la misma. Grava o triturado de diámetros pequeños, capaces de ocupar los espacios dejados entre las piedras. En general los materiales deben cumplir las normativas establecidas en la NEC-11, capítulo 1 y la ACI318 M -11, capítulo 3.

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante.

Procedimiento de ejecución

Se realizará sobre suelos previamente compactados y nivelados, colocando las piedras en hileras, procurando que la superficie quede uniforme, buscando el lado más adecuado sobre el cual asentar la piedra. Además, se colocará grava sobre las piedras ya ubicadas, con el objetivo de emporar la superficie y no sea necesario la utilización de grandes cantidades de hormigón.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por METRO CUADRADO (m²). La cantidad a pagarse será por m² de replantillo de piedra medido y aprobado por el Fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.45 Suministro y Colocación de Techo Galvalume (500117)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de plancha de techo galvalume e=0.4 mm*

Definición

El rubro hace referencia al suministro de planchas de galvalume y su colocación como parte de la cubierta, incluyendo todos los materiales que sean necesarios para su correcta ubicación y anclaje.

Materiales y herramientas

Planchas de galvalume de espesor 0.4mm de sección transversal de trapecios y valles.

Tornillos para techo y capuchones.

Herramienta manual de construcción.

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, técnico, hojalateros.

Procedimiento de ejecución

Una vez instalada la estructura que conforma la cubierta, se procede a colocar las planchas de tipo galvalume. Se debe respetar el traslape longitudinal de al menos una "onda" y el solape en el lado más corto debe ser de al menos 25 cm. El anclaje de las planchas se los debe realizar mediante el uso de tornillos auto perforantes para techo con sus respectivos capuchones, con la finalidad de evitar goteras. Siempre debe protegerse la estructura y paredes dejando volados de techo en todas las direcciones, lo suficiente como para minimizar el salpique de agua lluvia.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.46 Suministro y Colocación de Rejilla de Hierro (500012)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación rejilla de hierro 25 cm x 45 cm*

Definición

El presente rubro corresponde a todas las actividades que se deben realizar para colocar la rejilla de fondo en el azud, en las dimensiones que se muestran en los planos. Incluye la instalación, así como todos los materiales necesarios para su adecuación funcionalidad.

Materiales y herramientas

Rejilla de hierro 45 cm x 25 cm construida en varilla cuadrada de 3/8", con acabado cromado.

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, albañil y ayudantes

Procedimiento de ejecución

La rejilla debe ser construida en un taller de mecánica industrial donde posean todos los equipos y herramientas necesarias.

Se deberá instalar en el azud y fijarlo correctamente para su operación de tomar el agua y transportarla hasta el desarenador.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.47 Suministro y Colocación de Compuerta Captación- Desarenador (500010;500013)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Sum. e inst. Compuerta de acero inoxidable 0.65x0.8m *
- Sum. e inst. Compuerta de acero inoxidable 0.55x0.7m **

Definición

Se refiere a las actividades para instalar una compuerta de control que debe ir en el azud y desarenador para control de caudal y limpieza.

Materiales y herramientas

Compuerta 0.65x0.8m acero inoxidable AISI - 304 accionado con tornillo de potencia helicoidal *
Compuerta 0.55x0.7m acero inoxidable AISI - 304 accionado con tornillo de potencia helicoidal **

Mano de obra mínima: Maestro, Albañil, fierrero, ayudante de albañil.

Procedimiento de ejecución

La compuerta debe ser colocada de tal manera que no interfiera con el flujo normal del agua. Debe ser colocada durante la fase de construcción del azud y desarenador. Será colocada y probada de tal forma que no deje escapar agua para que la misma se represe hasta llegar a la rejilla de fondo.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.48 Suministro y Colocación de Tapa Metálica (500023;500037;500046;500110;500111;500151;500189)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de tapa metálica 0.7 m x 0.7 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 0.9 m x 1.1 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 1.1 m x 1.1 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 1.2 m x 1.2 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 0.8 m x 0.8 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 0.9 m x 0.9 m de tol - e=2 mm
- Suministro y colocación de tapa metálica 0.7 m x 0.7 m de tol - e=2 mm (tanque biodigestor)

Definición

Se refiere al proceso de construir, transportar e instalar, en cada una de las estructuras y cajas de válvulas correspondientes, tapas metálicas de las dimensiones señaladas.

Materiales y herramientas

Tapa metálica de tol de 2 mm de espesor y en las dimensiones señaladas en cada rubro, pintada con pintura anticorrosiva, construida en un taller de mecánica industrial con todas las herramientas y equipos necesarios.

Candado mediano 50 mm

Generador

Soldadora

Herramienta

Mano de obra mínima: Maestro soldador, albañil y peón.

Procedimiento de elaboración

Serán construidas de acuerdo al diseño indicado en los planos. Las compuertas se sujetarán con bisagras en uno de sus lados, las mismas que irán soldadas a los elementos estructurales.

Su construcción debe preverse de tal forma que los bordes de la compuerta sean dobleces de 90° hacia abajo con la finalidad de evitar el ingreso de agua hasta el interior de la caja de válvulas. No se aceptarán protecciones defectuosas en su construcción o colocación. Se debe soldar a la compuerta una argolla de acero para la colocación del candado, con la finalidad de brindar seguridad a los elementos que resguarda la misma.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.49 Suministro y Colocación de Tapa Metálica 1.90 m x 1.50 m dos alas (500112)

El rubro al que hace referencia la presente especificación es:

- Suministro y colocación de tapa metálica 1.90 m x 1.50 m de tol dos alas - e=2 mm

Definición

Se refiere al proceso de construir, transportar e instalar una tapa metálica al ingreso de la planta de tratamiento donde confluyen las tuberías de ingreso, bypass y sus respectivas válvulas de control.

Materiales y herramientas

Tapa metálica de tol de 2 mm de espesor y en las dimensiones señaladas en cada rubro, pintada con dos manos de pintura anticorrosiva (de diferente color) construida en un taller de mecánica industrial con todas las herramientas y equipos necesarios.

Candado mediano

Generador

Soldadora

Mano de obra mínima: Maestro soldador, albañil y peón.

Procedimiento de elaboración

Serán construidas de acuerdo al diseño indicado en los planos. Las compuertas se sujetarán con bisagras en uno de sus lados, las mismas que irán soldadas a los elementos estructurales. La presente compuerta estará conformada de tal manera que se pueda abrir en dos direcciones para ayudar a la manejabilidad por el peso que pueda suponer las dimensiones. En caso de ser necesario se puede establecer una zona fija y así reducir el tamaño de las puertas.

Su construcción debe preverse de tal forma que los bordes de la compuerta sean dobleces de 90° hacia abajo con la finalidad de evitar el ingreso de agua hasta el interior de la caja de válvulas. No se aceptarán protecciones defectuosas en su construcción o colocación. Se debe soldar a la compuerta una argolla de acero para la colocación del candado, con la finalidad de brindar seguridad a los elementos que resguarda la misma.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.50 Suministro y Colocación de Canales para Recolección de Agua Lluvia (500171)

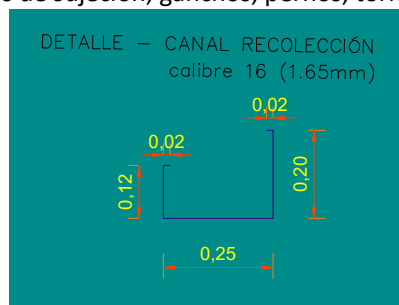
Definición

Se refiere al proceso de adquirir, transportar e instalar canales prefabricados para recolección de agua lluvia de los techos de vivienda y bodega. Incluye la mano de obra, elementos de sujeción y cambios de dirección.

Materiales y herramientas

Canal prefabricado para recolección de agua lluvia.

Varios de instalación (Elementos de sujeción, ganchos, pernos, tornillos, codos, uniones, etc.)



Mano de obra mínima: Hojalatero, Albañil y ayudantes de albañil.

Procedimiento de elaboración

Los canales serán colocados perimetralmente y adjunto a los techos para la correcta recolección de agua. Deberán sujetarse a la estructura de acero o techo de acuerdo a las facilidades constructivas. Deberá darse la pendiente necesaria para la recolección y conducción a través de tubería de desagüe como se señalan en los planos. Las uniones y bajantes de agua serán contabilizadas como tubos PVC y serán pagadas de acuerdo a esos rubros.

Medición y forma de pago

Los canales serán medidos para fines de pago en METROS LINEALES (m), con aproximación de dos decimales; incluirán todos los accesorios para su instalación al efecto se medirá directamente en la obra. Se incluye en el pago desperdicio por cortes y adaptaciones.

4.3.51 Suministro e Instalación de Foco (500155)

El rubro al que hace referencia la presente especificación es el siguiente:

- Suministro e instalación de foco – Incluye accesorios

Definición

Se refiere al proceso de suministrar e instalar un foco para iluminación de los espacios de bodega, vivienda y caseta de acuerdo a lo señalado en los planos.

Materiales y herramientas

Foco LED

Varios de instalación (boquilla, cables, tornillos, etc.)

Mano de obra mínima: Electricista y ayudante

Procedimiento de elaboración

Primeramente, se adecuarán los lugares de instalación de acuerdo a lo señalado en los planos, utilizando para su efecto boquillas tipo portalámparas de color blanco las cuales serán sujetas mediante tacos, tornillos o pernos. Las conexiones se efectuarán tomando en cuenta los interruptores señalados en el presente documento. Posterior se colocará un foco LED.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.52 Suministro de Tubería y Accesorios de Agua Potable

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sum, Tubería PVC E/C 0.63 MPA (40mm - 200mm)
(500237)

- Sum, Tubería PVC E/C 0.80 MPA (40mm - 200mm)
(500016;500045;500103;500197;500239;500241)

- Sum, Tubería PVC E/C 1.00 MPA (40mm - 200mm)
(500057; 500232; 500234; 500236; 500240; 500243)
- Sum, Tubería PVC E/C 1.25 MPA (40mm - 200mm)
(500231; 500233; 500235; 500238; 500242)
- Sum, Tubería PVC E/C 0,80 MPA D=160 mm (Captación y aducción)
(500017)
- Sum, Tubería PVC E/C 1,00 MPA D=160 mm (Captación y aducción)
(500030)
- Sum, Tubería PVC E/C 1,00 MPA D=110 mm (Captación y aducción)
(500031)
- Sum, Tubería PVC E/C 1,25 MPA D=160 mm (Captación y aducción)
(500029)
- Sum, Tubería PVC E/C 1,25 MPA D=110 mm (Captación y aducción)
(500086)
- Sum, Tubería PVC E/C 1,60 MPA D=110 mm (Captación y aducción)
(500085)
- Sum, Tubería PVC E/C 2,00 MPA D=160 mm (Captación y aducción)
(500028)
- Sum, Tubería de presión U/R D=1/2"
(500062)
- Sum, Codo PVC E/C 90 grad (40mm – 200mm)
(500019; 500058; 500105; 500244; 500245; 500246; 500247)
- Sum, Codo PVC E/C 45 grad (50mm – 200mm)
(500075; 500248; 500249; 500250; 500251; 500252)
- Sum, Tee PVC E/C (40mm – 200mm)
(50018; 500106; 500198; 500253; 500254; 500255; 500256)
- Sum, Cruz PVC E/C (50mm – 63mm)
(500257; 500258)
- Sum, Tapón PVC E/C (40mm – 90mm)
(500270; 500271; 500272; 500273)
- Sum, Reducción PVC E/C (Todas)
(500266; 500265; 500264; 500263; 500269; 500268; 500267; 500055)
- Sum, Tee reductoras PVC E/C (Todas)
(500272; 500270; 500271)

Definición

El rubro se refiere a la adquisición y puesta en obra de los elementos de PVC necesarios para el presente proyecto en lo referente a agua potable, en los distintos puntos donde se ha considerado este tipo de tubería y/o accesorio.

Aquellos rubros de tuberías específicas para la captación y aducción deben considerar además el rubro de acarreo en acémilas hasta los distintos lugares donde no es posible llegar con vehículos.

Fabricación

Su proceso de fabricación, como las pruebas de capacidad/ hidrostáticas, componentes, resistencia y dimensiones, deben cumplir la respectiva norma técnica ecuatoriana:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 328 “*Números preferidos*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 499 “*Tubería plástica. Determinación de las dimensiones*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 503 “*Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión hidrostática interior sostenido.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 504 “*Tubería plástica. Determinación de la resistencia al impacto.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 506 “*Tubería plástica. Determinación de la reversión longitudinal en tubos. Método de baño a temperatura constante.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 507 “*Tubería plástica. Determinación de la calidad de extrusión por inmersión en acetona de tubería de PVC no plastificado.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 325 “*Tubería plástica. Tubería de PVC para presión. Accesorios. Ensayo de introducción en horno.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 326 “*Tubería plástica. Tubería de PVC para presión. Ensayo de resistencia a la presión interna.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 327 “*Tubería plástica. Tubería de PVC para presión. Accesorios. Determinación de la temperatura de ablandamiento Vicat.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 330 “*Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para presión. Campanas de tubos y accesorios para unión por cementado solvente. Dimensiones.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 331 “*Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para presión. Campanas de tubos y accesorios para unión por sellado elastomérico. Dimensiones.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 332 “*Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para presión. Accesorios de campana doble para unión por sellado elastomérico. Longitud mínima de acoplamiento.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 333 “*Tubería plástica. Tubería de cloruro de polivinilo. Terminología.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 368 “*Tubería plástica. Determinación de la reversión longitudinal en tubos. Ensayo de introducción en horno.*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 372 “*Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos*”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 016 “*Tubería Plástica. Tubos y accesorios plásticos.*” Muestreo

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el contratista para las redes de distribución y líneas de conducción de agua potable serán medidas para fines de pago en METROS LINEALES (mL), con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero fiscalizador.

Los accesorios de PVC (uniones, tees, codos, cruces, tapones, reductores, etc.) serán medidos para fines de pago en UNIDADES (u). Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de accesorios de los diversos diámetros según el proyecto y aprobación del ingeniero fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y 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.

4.3.53 Suministro de Tubería y Accesorios de Desagüe

(500192;500160;500161;500194;500159;500165;500166;500196;500163;500164;500195;500162)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sum, Tubo PVC de desagüe	(50mm - 160mm)
- Sum, Tee PVC desagüe	(50mm - 160mm)
- Sum, Codo PVC desagüe	(50mm - 160mm)
- Sum, Yee PVC desagüe	(110 mm)

Definición

El rubro se refiere a la adquisición y puesta en obra de los elementos de PVC de desagüe necesarios para el presente proyecto en lo referente a la recolección de aguas residuales en los distintos ambientes que conforman la vivienda del guardián. Además, se considera parte de los presentes rubros la colocación de tubería de desagüe para la evacuación de agua producto del retro lavado en la planta de tratamiento. Asimismo, se entenderá que los presentes elementos de PVC serán también utilizados como parte del sistema de limpieza y subdrenes de los tanques de reserva.

Aquellos rubros de tuberías específicas para la captación y aducción deben considerar además del transporte normal hasta los puntos de trabajo el rubro del acarreo en acémilas hasta los distintos lugares donde no es posible llegar con vehículos.

Fabricación

Su proceso de fabricación, como las pruebas de capacidad/presión, componentes, resistencia y dimensiones, deben cumplir la respectiva norma técnica ecuatoriana:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 328 “Números preferidos”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 499 “Tubería plástica. Determinación de las dimensiones”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 503 “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida.”

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 504 “Tubería plástica. Determinación de la resistencia al impacto”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 506 “Tubería plástica. Determinación de la reversión longitudinal en tubos. Método de baño a temperatura constante”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 507 “Tubería plástica. Determinación de la calidad de extrusión por inmersión en acetona de tubería de PVC no plastificado”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 333 “Tubería plástica. Tubería de cloruro de polivinilo. Terminología”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 368 “Tubería plástica. Determinación de la reversión longitudinal en tubos. Ensayo de introducción en horno”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 016 “Tubería Plástica. Tubos y accesorios plásticos”. Muestreo

Norma Técnica Ecuatoriana NTE 1374 “Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad. Requisitos”

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el contratista para los lugares que se presenten en los planos y serán medidas para fines de pago en METROS LINEALES (mL), con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero fiscalizador.

Los accesorios de PVC (uniones, tees, codos, cruces, tapones, reductores, etc.) serán medidos para fines de pago en UNIDADES (u). Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de accesorios de los diversos diámetros según el proyecto y aprobación del ingeniero fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y accesorios que deba hacer el constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa.

4.3.54 Suministro e Instalación de Boca de Fuego “2”-Incluye Accesorios (500299)

Definición

El presente rubro abarca todas las actividades para suministrar, colocar una boca de fuego dentro de lo especificado en los planos. Incluye mano de obra, materiales y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.

Materiales y herramientas

Tee HG - D=2 1/2"

Tubería PVC U/E 0.80 MPa D=63 mm
Válvula de compuerta de HF. L/L - D=63 mm
Caja de válvulas HF
Tubería PVC E/C 0,80 MPa - 160 mm
Gibault universal de hierro dúctil D=2 1/2"
Tubo HG - D=2 1/2"
Codo HG - D=2 1/2"
Unión Reparación PVC U/E D=63 mm
Cadena de acero 1/2"
Hierro Varillas (Corrugado)
Argolla fija
Argolla corrediza HG D=2 1/2"
Neplo de HG recubierto de latón con rosca exterior D=2"
Tapón de latón con rosca interior
Hormigón Simple 210 Kg/cm² - Incluye encofrado

Equipo menor, herramienta manual de construcción y todos aquellos que se consideren necesarios.

Mano de obra mínimo: Albañil, plomero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

La boca de fuego se tomará desde la tubería de conducción o distribución más cercana. Deberá ser construida de acuerdo a lo detallado en los planos y se verificará una vez instalada la funcionalidad y hermeticidad de la misma.

La base donde se coloque la boca de fuego debe ser de hormigón simple garantizando la estabilidad de la misma, protegiendo la estructura.

La tapa roscada, así como la caja de válvulas será probada por fiscalización y la Jefatura de Bomberos para verificar la maniobrabilidad y hermeticidad del elemento.

Medición y forma de pago

La medición se la realizará en campo y de acuerdo a lo establecido en los precios unitarios, la unidad de medición es por UNIDAD (u). El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.55 Suministro y Colocación de Tapa y Cerco de Hierro Fundido D = 600 mm (500280)

Definición

La presente especificación se refiere a la acción de suministrar e instalar una tapa de hierro fundido de las dimensiones mencionadas.

Materiales y herramientas

Tapa de HF D=600 mm.
Cerco metálico de HF
Herramienta manual de construcción o equipo menor

Mano de obra mínimo: Albañil y ayudante

Procedimiento de ejecución

Se colocará la tapa de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Medición y forma de pago

La medición se la realizará en campo y de acuerdo a los establecido en los precios unitarios, la unidad de medición es por UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.56 Suministro y Colocación de Cama de Arena (500027)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de cama de arena – e=5 cm (Aducción)*
- *Suministro y colocación de cama de arena – e=5 cm*

Definición

El suministro y colocación de cama de arena consiste en un piso de material fino, generalmente de lecho de río o arenisca de cantera, colocado en el fondo de la zanja, que tiene por objeto eliminar las irregularidades del fondo de la excavación y la “puntas” de roca que pudieran existir, proporcionando una superficie regular para asentar la tubería. La tubería se deberá apoyar completamente en toda su longitud.

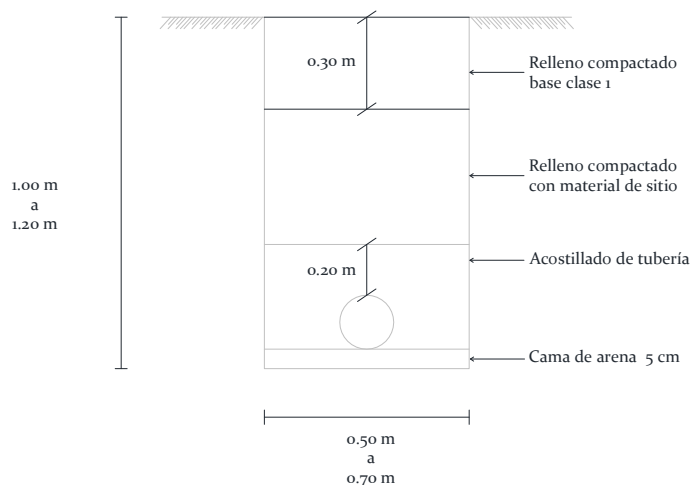
El espesor mínimo de la capa de arena es de 5 cm colocada en el fondo de la zanja. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera o soportes de cualquier otra índole, ni tampoco la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería.

El rubro de cama de arena que se refiere a la aducción contempla la colocación del material a los diversos puntos de la línea de aducción, donde se encuentren rocas o material muy irregular el cual comprometa la tubería. **No se debe colocar cama de arena en toda la aducción, sino solo en los lugares que la fiscalización considere necesario.**

Para toda la red de distribución y conducción desde la planta, se deberá colocar la cama de arena, a menos que fiscalización señale lo contrario, eso en función de la calidad de suelo que se encuentre.

La cama de arena obedecerá a las siguientes dimensiones de excavación y de superficie inferior de zanja:

Figura 4-8 Esquema Cama de Arena.



Fuente: Recorrido Equipo Consultor

Elaboración: Equipo Consultor

No se reconocerán anchos mayores a los indicados, aunque la excavación haya aumentado, el contratista deberá procurar la colocación en las dimensiones señaladas. El espesor será constante 5 cm.

Materiales y herramientas

Herramienta manual de construcción, arena libre de piedras (zarandeada).

Mano de Obra mínima: Peones.

Procedimiento de ejecución

La cama de arena se colocará en el fondo de la excavación para protección de la tubería de acuerdo a los detalles en los planos o instrucciones por la entidad contratante y/o fiscalizador, se colocará una cama de arena, de 5 cm de espesor mínimo, para proteger la tubería de agua potable, invariablemente no plástico, con humedad óptima, libre de piedras y de materia vegetal siempre, para proteger la tubería en casos de reparación o cualquier movimiento.

Esta cama se apisonará con pisones de mano hasta que se haya logrado la mayor compactación posible, para lo cual durante el apisonado se humedecerán los materiales que forman la cama para facilitar su compactación, esta compactación debe proporcionar una superficie uniforme para colocar la tubería.

La cama se construirá inmediatamente antes de colocar la tubería y previo a su colocación el constructor deberá tener el visto bueno de la Fiscalización, caso contrario éste podrá ordenar si lo

considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de cama que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por METRO CUADRADO (m²). La cantidad a pagarse será por m² de cama de arena medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.57 Suministro y Colocación de Tubería HG (500033)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de tubería HG - D=4"

Definición

Comprende todas las acciones necesarias para adquirir y colocar tubería de hierro galvanizado en distintos puntos del sistema de agua potable. Incluye además los acoples del mismo material de diámetros correspondientes para unir dichas tuberías.

La calidad del material deberá respetar todas normas ISO y sus respectivas INEN, tanto para el componente de acero, como para el recubrimiento galvanizado, ya sea en tubería principal como en accesorios.

Materiales y herramientas

Tubo HG de 4". Varios de instalación HG (uniones, acoples, teflón, empaques, etc.,)
Herramienta de plomería

Mano de obra mínima: Plomero y ayudantes de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se deberá tomar en cuenta los siguientes pasos como mínimo:

Siempre que sea posible se emplearán tramos de tubo con las longitudes originales de fábrica.

Los cortes que sean necesarios hacer en los tubos se harán exactamente en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo, limando su sección interior con una lima o escorquina hasta conseguir que su diámetro interior sea correcto y libre de rebabas. Se usarán herramientas de corte en perfecto estado que no deterioren en ninguna forma la tubería empleando aceite para facilitar el corte. Antes de abrir las roscas se deberán eliminar totalmente las rebabas.

Las roscas se harán en forma y longitud que permitan atornillarlas herméticamente sin forzarlas más de lo debido. El número de hilos deberá ser sensiblemente igual al de la pieza que va a unir, los hilos no presentarán abolladuras o escoriaciones y las roscas se trabajarán de tal manera que las piezas de conexión atornilladas en ellas formen con los tubos el ángulo para el que fueron fabricadas y no con desviaciones producidas por roscas mal hechas. Durante la ejecución de las roscas se aplicará aceite sobre la superficie del tubo sujeta al banco trabajo.

Para las conexiones se usarán piezas en buen estado, sin daños, porosidades, ni ningún otro defecto que impida el buen funcionamiento de la tubería. Las roscas de las conexiones se pintarán con pintura de secado rápido y sin material nocivo.

Previamente a la aplicación de la pintura las roscas deberán ser limpiadas de polvo, rebabas y de cualquier material extraño.

Cuando haya que instalar las tuberías de hierro galvanizado con algún grado de curvatura indicado en los planos o proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador de la obra, se hará en la forma siguiente:

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones cuando sea necesario adosarlas a superficies curvas. El curvado se podrá hacer en frío o en caliente, sin estrangular o deformar los tubos, para lo que se recurrirá a herramientas especiales. No se permitirá dobleces a golpe, ni mediante dobladores hechos de tubos que produzcan deterioro en los dobles.

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el contratista para las redes de agua serán medidas para fines de pago en METROS LINEALES (m), con aproximación de dos decimales; incluirán todos los accesorios para su instalación al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y accesorios que deba hacer el constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa.

4.3.58 Suministro y Colocación de Válvula de aire (500035;500036)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de aire - 160 mm *
- Suministro y colocación de válvula de aire - 110 mm **

Definición

Se entenderá por válvulas de aire al dispositivo que se use para permitir el escape de aire acumulado en las partes altas de la tubería de aducción y conducción, en tubo de 160 o 110 milímetros según lo indique su ubicación en los planos. Abarca el rubro además de la adquisición, todos materiales y acciones necesarias para dejar la válvula en total funcionamiento.

Materiales y herramientas

Generales:

Herramienta de plomería.

Varios de instalación de agua potable (codos, uniones, teflón, etc.)

Específicos

(*)

Collarín HD - D=160 mm con toma de $\frac{3}{4}$ "

Válvula de aire $\frac{3}{4}$ " en HD con bola de bronce

Válvula de compuerta de $\frac{3}{4}$ "

Neplos largos y cortos de HG de $\frac{3}{4}$ "

(**)

Collarín HD - D=110 mm con toma de $\frac{1}{2}$ "

Válvula de aire $\frac{1}{2}$ " en HD con bola de bronce

Válvula de compuerta de $\frac{1}{2}$ "

Neplos largos y cortos de HG de $\frac{1}{2}$ "

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se deberá instalar la válvula una vez construida la caja receptora, de acuerdo a lo señalado en los planos. Se colocará el collarín y perforará la tubería. Los vástagos contruidos con los neplos se unirán en la llave de control. La válvula de aire se colocará al último y se verificará su funcionamiento. La llave de control debe quedar abierta al 100%

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato Unidad (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.59 Suministro y Colocación de Válvula de Purga (500038;500039)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de purga - 160 mm *

- Suministro y colocación de válvula de purga - 110 mm **

Definición

Se entenderá por válvulas de purga al dispositivo que se use para realizar mantenimiento y limpieza en la tubería de aducción y conducción, en tubo de 160 o 110 milímetros según lo indique su ubicación en los planos. Abarca el rubro además de la adquisición, todos materiales y acciones necesarias para dejar la válvula en total funcionamiento.

Materiales y herramientas

Generales:

Herramienta de plomería.

Varios de instalación de agua potable (codos, uniones, teflón, etc.)

Específicos

(*)

Tee Reductora PVC E/C D= 160 mm x 110 mm

Adaptador PVC M/H 110 mm

Válvula de compuerta 4"

Tubería PVC E/C 1,00 MPa - 110 mm

(**)

Tee Reductora PVC E/C D= 110 mm x 50 mm

Adaptador PVC M/H 50 mm

Válvula de compuerta D=2"

Tubería PVC E/C 1.00 MPa - 50 mm

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se deberá instalar la válvula una vez construida la caja receptora, de acuerdo a lo señalado en los planos. Se colocará la tee con reducción en la tubería principal y se derivará con la tubería de acuerdo al diámetro señalado de tal forma que el tubo sobresalga de una de las paredes de la caja. La válvula debe quedar completamente cerrada. No debe quedar por ningún motivo goteo o fugas dentro o fuera de la caja.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato Unidad (u)
Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.60 Suministro y Colocación de Válvula de Compuerta D=4"-Incluye Accesorios

(500041;500286)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=4" - Incluye accesorios *
- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=2" - Incluye accesorios HG **

Definición

El presente rubro hace referencia a todas las actividades en torno a la adquisición e instalación de válvulas de compuerta al ingreso y a la salida de los tanques rompe presión y tanque distribuidor de caudal según corresponda. Incluye dentro del rubro todos los materiales necesarios para su colocación.

Materiales y herramientas

Generales:

Cinta- teflón "paolo" 1/2 x 10 mts

Pasta sellador 25cc

Específicos:

(*)

Válvula de compuerta 4"

Adaptador universal PVC Roscable - D=4"

Neplo PVC roscable - D=4" - L=10 cm

Neplo PVC Roscable - D=4" - L=40 cm

(**)

Válvula de compuerta D=2"

Adaptador universal PVC R-R - D=2"

Neplo PVC- D=2" - L=10 cm

Neplo PVC - D=2" - L=40 cm

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se deberá instalar la válvula una vez construida la caja receptora de ingreso y salida de los tanques rompe presión y Tanque distribuidor de caudal, de acuerdo a lo señalado en los planos. Se instalarán las válvulas teniendo en cuenta que las mismas deben quedar herméticas y en buenas condiciones de operatividad y funcionamiento. Cualquier elemento adicional será suministrado por el contratista, quien debe dejar la instalación completa.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u)
Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.61 Suministro y Colocación de Válvula de Limpieza y Rebose (500042)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=2"- Limpieza y rebose-Incluye accesorios

Definición

Se entenderá por válvulas de limpieza y rebose a aquellas que deben ser instaladas en los tanques rompe presión y tanque distribuidor de caudal. Su función es controlar la cantidad de agua que se encuentra en el tanque y eliminado el exceso, así como permitir la limpieza del interior del tanque. Involucran todos los accesorios y materiales necesarios para ejecutar esta actividad, de acuerdo a lo señalado en los planos.

Materiales y herramientas

Válvula de compuerta D=2"
Adaptador universal PVC R-R - D=2"
Codo PVC R-R - D=2"
Tee PVC - D=2"
Tubería PVC E/C 1,00 MPa - 63 mm
Unión Reparación PVC U/E D=63 mm
Cinta- teflón 1/2 x 10 mts
Pasta para sellar roscas

Mano de obra mínima

Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se deberá instalar la válvula una vez construida la caja receptora, de acuerdo a lo señalado en los planos de los tanques rompe presión y tanque distribuidor de caudal. El rebose debe conectarse después de la válvula de compuerta, de tal forma que siempre se encuentre en funcionamiento. Se entenderá que el rubro quedará ejecutado por completo cuando todo el sistema funcione.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.62 Suministro y Colocación de Travesaño (500074)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de travesaño HG=4" - L=30 cm*

Definición

El presente rubro se refiere a la colocación del travesaño de HG que se encuentra sobre la columna de hormigón perteneciente a los pasos elevados de 30 m.

Involucra todas las acciones para suministrar y colocar dicho elemento de acuerdo a lo señalado en los planos.

Materiales y herramientas

Herramienta manual de construcción.

Tubo HG D=4" L=30cm

Mano de obra mínima

Albañil

Procedimiento de ejecución

Se recortará el tubo HG de la dimensión señalada, se anclará en la columna de tal forma que no se deslice y quede firme. Regirse a los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u)
Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.63 Suministro y Colocación de Malla Electrosoldada (500182;500139;500100;500183)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de malla electrosoldada D=5 mm S=10 cm*
- *Suministro y colocación de malla electrosoldada D=5 mm S=15 cm*
- *Suministro y colocación de malla electrosoldada D=7 mm S=15 cm*
- *Suministro y colocación de malla cuadrada 25x25*

Definición

El rubro hace referencia a las actividades de adquisición y colocación de malla electrosoldada en las dimensiones señaladas en los distintos lugares correspondientes al proyecto. Contrapiso de edificaciones en la planta de tratamiento, así como en las distintas capas que conforman el ferrocemento del tanque de almacenamiento.

Involucra el material y herramienta necesaria para desarrollo de dicha actividad.

Materiales y herramientas

Malla electrosoldada de $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ (D=diámetro – S=separación)
Alambre de amarre recocido #18

La malla debe cumplir la siguiente normativa:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2209 “Malla electrosoldada para refuerzo de hormigón, elaboradas con alambre de acero conformados en frío” o sus respectivos equivalentes en la norma ASTM

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante de albañil

Procedimiento de ejecución

Fiscalización verificará si la malla que se colocará cumple con los diámetros y separación señalada, en caso de no encontrar en el mercado un suministro de igual característica se podrá optar por otras mallas de igual módulo de fluencia, pero sin disminuir la cuantía de la malla correspondiente.

En los contrapisos, donde la malla se coloca como acero de control de agrietamiento, se realizarán los traslapes de al menos un recuadro en cada sentido, es decir el traslape no será menor a la separación de la malla.

La unión se la realizará usando alambre de amarre recocido y con herramientas correspondientes para dicho trabajo.

En el caso de malla para los tanques de reserva, se colocará la malla de acuerdo a lo señalado en los planos, traslapando en los sentidos ahí mostrados, tomado en cuenta especialmente la unión entre las paredes y el piso.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m^2). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.64 Suministro y Colocación de Malla Cerramiento -5x3- h=3.0 m (500184)

Definición

El rubro hace referencia a las actividades de adquisición y colocación de malla de cerramiento de las características mencionadas para la elaboración del ferrocemento. Aunque el pago se lo realiza en m² se establece que el alto de la malla debe ser de 3 metros para la facilidad constructiva del tanque de almacenamiento de 200 y 120 m³, cuya altura de estructura es de 3 metros como se señala en los planos.

Además, el rubro involucra el material y herramientas necesarias para desarrollo de dicha actividad.

Materiales y herramientas

Malla de cerramiento de alambre galvanizado con eslabones de 50 mm de separación y de diámetro de alambre de 3 mm.

Varillas de hierro/ alambre de hierro galvanizados

Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima

Fierrero y ayudantes.

Procedimiento de ejecución

Fiscalización verificará si la malla que se colocará cumple con los diámetros y separación señalada, en caso de no encontrar en el mercado un suministro de igual característica se podrá optar por otras mallas de igual módulo de fluencia, pero sin disminuir la cuantía de la malla correspondiente.

En caso de contar con malla de 3 metros de altura se podrá sustituir con malla de menor altura, pero el traslape no será menos a los 30 centímetros y cuyo valor adicional no será planillado sino se considerará la superficie neta. La sujeción y uniones se la realizará usando varillas de hierro/alambre de amarre galvanizado y con herramientas correspondientes para dicho trabajo.

Se colocará la malla de acuerdo a lo señalado en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.65 Suministro y Colocación de Malla Hexagonal (500185)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de malla hexagonal 5/8"

Definición

El rubro hace referencia a las actividades de adquisición y colocación de malla hexagonal para la elaboración de las paredes de los tanques de ferrocemento.

Involucra el material y herramienta necesaria para desarrollo de dicha actividad.

Materiales y herramientas

Malla hexagonal de triple torsión de 5/8"
Alambre de amarre galvanizado #18

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, albañil y ayudante de albañil

Procedimiento de ejecución

De acuerdo a lo señalado en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.66 Suministro y Colocación de Tubería para Dren (500191)

El rubro al que la presente se refiere es el siguiente:

- Suministro y colocación de tubería para dren D=110 mm

Definición

Se entenderá por suministro y colocación de tubería para dren a la actividad de adquirir e instalar tubería PVC de desagüe perforada ubicada bajo las zonas de los tanques de almacenamiento, con la finalidad de evacuar el agua que pudiere afectar la base del tanque y generar asentamientos.

La forma de evacuar el agua es mediante un sistema ramificado en forma de espina de pez, utilizando para su efecto tubos de 110 mm y uniones tipo yee.

Sobre la tubería colocada deberá rellenarse con material granulado para drenaje, usando para eso el material descrito en la presente especificación.

Materiales y herramientas

Tubería PVC de desagüe de 110 mm (Deberá cumplir con especificaciones señaladas en el presente documento)

Accesorios Yee110 mmm

Pegamento para tubería

Mano de obra mínima: Plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Deberá perforarse de acuerdo a lo señalado en las especificaciones del sistema de drenaje de los tanques de almacenamiento. Se tendrá un especial cuidado para no romper ni desgarrar la tubería mientras se realiza el proceso de perforación. El diámetro de perforación será de 10 a 12 mm a ambos lados del tubo cada 15 centímetros en disposición tres (3) bolillo.

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el Contratista para las redes de drenaje serán medidas para fines de pago en METROS LINEALES (ml), con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y accesorios que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa.

4.3.67 Suministro y Colocación de Accesorios, Cajas de Válvulas (500305;500306;500188)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvulas de compuerta HF, D=200 mm - Salida, rebose y limpieza - Incluye accesorios - Tanque 200 m3 - SAP Shimpis (*)

- Suministro y colocación de válvulas de compuerta HF, D=160 mm - Salida, rebose y limpieza - Incluye accesorios - Tanque 200 m3 - SAP Shimpis (**)

- Suministro y colocación de válvulas de compuerta – Salida, rebose y limpieza – Incluye accesorios – Tanque 180 m3 – SAP Shimpis (***)

Definición

El presente rubro involucra a todas las actividades necesarias para adquirir e instalar las válvulas de control a la salida, rebose y limpieza de los tanques de reserva de 200 m3 y 180 m3. Se debe considerar

dentro de esta actividad, además de la adquisición de materiales, la mano de obra y equipo necesario para dejar en funcionamiento y operatividad las válvulas. Todo en función a lo detallado en los planos, dicho rubro es para cada uno de los tres tanques.

El rubro incluye los pernos necesarios para sujeción.

Materiales y herramientas mínimas

Equipo menor (tecles, andamios, etc.)

Herramientas de plomería

Tanque de 200 m³ - *D=200 mm (*)*

- 1 Neplo HF D=200 mm - L=1.00 m - B/B
- 1 codo HF D=200 mm - B/B
- 1 válvula de compuerta HF D=200 mm - B/B
- 1 Neplo HF D=200 mm - L=0.5 m - B/L
- 1 Neplo HF D=200 mm - L=1.00 m - B/L
- 1 Gibault universal de hierro dúctil; D=8"
- 4 empaque de neopreno; D=8"

Tanque de 200 m³ - *D=160 mm (**)*

- 1 Gibault universal de hierro dúctil; D=6"
- 7 empaque de neopreno; D=6"
- 1 tubo HF D=160 mm - L=2.80 m - B/L
- 1 Neplo HF D=160 mm - L=1.00 m - B/B
- 2 codo HF D=160 mm - B/B
- 1 Tee HF D=160 mm - B/B
- 1 válvula de compuerta HF D=160 mm - B/B
- 2 Neplo HF D=160 mm - L=1.00 m - B/L

Tanque de 180 m³ *(**)*

- 2 Gibault universal de hierro dúctil; D=6"
- 9 empaque de neopreno; D=6"
- 2 Neplo HF D=160 mm - L=0.50 m - B/L
- 1 tubo HF D=160 mm - L=2.80 m - B/L
- 1 Neplo HF D=160 mm - L=1.00 m - B/B
- 2 codo HF D=160 mm - B/B
- 1 Tee HF D=160 mm - B/B
- 2 válvula de compuerta HF D=160 mm - B/B
- 2 Neplo HF D=160 mm - L=1.00 m - B/L

Mano de obra mínima: Maestro mayor, plomero y peones.

Procedimiento de ejecución

Se colocarán durante la fase de construcción del tanque de reserva, de acuerdo a lo señalado en los planos. Se verificará el funcionamiento y estanqueidad una vez el tanque de reserva haya sido llenado hasta la cota máxima.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, actividades, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.68 Suministro y Colocación de Válvulas reguladoras de Caudal (500201;500109)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de válvula reguladora de caudal HF, D=160 mm – Incluye accesorios (*)*
- *Suministro y colocación de válvula reguladora de caudal HF, D=200 mm – Incluye accesorios (**)*

Definición

El presente rubro involucra a todas las actividades necesarias para adquirir e instalar las válvulas reguladoras de caudal a la entrada a los tanques como a la salida después de las cajas de control de salida, rebose y limpieza. Estas válvulas controlarán el caudal que ingrese a cada uno de los tanques como el caudal que debe ser enviado a cada uno de los ramales principales.

Se debe considerar dentro de esta actividad, además de la adquisición de materiales, la mano de obra y equipo necesario para dejar en funcionamiento y operatividad las válvulas. Todo en función a lo detallado en los planos. El rubro incluye los pernos necesarios para sujeción.

Materiales y herramientas mínimas

Equipo menor (tecles, etc.)
Herramientas de plomería

Válvula de 160 mm (*)

- | | |
|---|--|
| 1 | Válvula reguladora de caudal de HF. B/B - D=160 mm |
| 2 | Neplos HF D=160 mm - L=0.50 m - B/L |
| 2 | Gibault universal de hierro dúctil; D=6" |
| 2 | Empaques de neopreno; D=6" |

Válvula de 200 mm (**)

- 1 Válvula reguladora de caudal de HF. B/B - D=200 mm
- 2 Neplos HF D=200 mm - L=0.50 m - B/L
- 2 Gibault universal de hierro dúctil; D=8"
- 2 Empaques de neopreno; D=8"

Mano de obra mínima: Maestro, plomero y ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se colocarán durante la fase de construcción del clorador y tanque de reserva, de acuerdo a lo señalado en los planos. Se verificará el funcionamiento y estanqueidad una vez el tanque de reserva haya sido llenado hasta su tope.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, actividades, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.69 Suministro de Material Granular Para Drenaje (500193)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de material granular para drenaje

Definición

Es el conjunto de actividades para colocar material bien graduado sobre la tubería de drenaje instalada para facilitar el ingreso del agua hasta el interior de la zanja y ser recogido por la tubería adcentada para eso.

Materiales y herramientas

Triturado

Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante de albañil.

Procedimiento de ejecución

El material será limpio, libre materia orgánica, polvo o cualquier elemento extraño. Debe colocarse dentro de la zanja una vez instalada la tubería de drenaje, esta debe rellenarse de forma manual, teniendo cuidado de no romper la tubería colocada. Debe percatarse de que una vez colocado el material de drenaje, no debe cubrirse con tierra directamente.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO (m3) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.70 Suministro de Macromedidor Tipo Woltman (500202;500203)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sum, Medidor tipo Woltman DN= 160 mm. Incluye accesorios (*)
- Sum, Medidor tipo Woltman DN= 200 mm. Incluye accesorios (**)

Definición

Es el conjunto de actividades para adquirir e instalar un medidor en cada una de las líneas de conducción principal del sistema de agua. Se deberá regir a lo señalado en los planos.

Los macromedidores deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- El material de sus componentes debe ser resistente a las condiciones medioambientales, a condiciones físicas y químicas propias del agua potable.
- La presión nominal que debe resistir el dispositivo es de al menos 1 MPa (PN10).
- Deben tener el diámetro nominal indicado
- El totalizador debe estar construido en un compartimento seco de tal forma que se impida el contacto con el agua durante su funcionamiento.
- Disponer de al menos 7 tambores para lectura de metros cúbicos.
- Las características del medidor deben estar inscritas en una placa de forma clara y legible.
- La capacidad de funcionamiento debe ser la misma, para tramos horizontales y verticales, sin que estas condiciones sean limitantes del correcto funcionamiento del mismo (sensibilidad al perfil del flujo).
- Recubrimiento epóxico interna y externamente, siendo el recubrimiento aceptado para proteger materiales de conducción de agua potable.
- Temperatura de diseño menor a los 25 °C
- Presiones nominales de 16 bar

Incluye dentro del rubro los aditamentos y uniones necesarias para instalar el medidor.

Materiales y herramientas

(*)

Medidor bridado DN= 160 mm. Funcionamiento mecánico tipo Woltman.

Gibaults universal de hierro dúctil; D=6"

Neplos HF D=160 mm - L=0.50 m - B/L

Neplos de 160 mm

Herramienta y equipo de plomería

(**)

Medidor bridado DN= 200 mm. Funcionamiento mecánico tipo Woltman.

Gibaults universal de hierro dúctil; D=8"

Neplos HF D=200 mm - L=0.50 m - B/L

Neplos de 200 mm

Herramienta y equipo de plomería

Mano de obra mínima: Maestro, plomero, ayudante de plomero.

Procedimiento de ejecución

Se tendrán presente las siguientes actividades, las cuales se encuentran incluidas en el rubro:

Corte de tubería en PVC

Instalación de las gibaults respectivas.

Instalación del macromedidor.

Pruebas de arranque y calibraciones necesarias para la verificación del correcto funcionamiento del macromedidor.

La fase de instalación de los macromedidores, se lo realizará una vez construido los tanques de reserva.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.71 Suministro de Tubería y Accesorios PVC para Alcantarillado (500113)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sum, Tubería PVC para Alcant, U/E D=335 mm serie 5, Tipo B

Definición

El rubro se refiere a la adquisición y puesta en obra de los elementos de PVC necesarios para el alcantarillado y obras sanitarias.

Fabricación

Las tuberías y sus accesorios deberán cumplir las siguientes normativas:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2059:2010 *“Tubos perfilados de PVC rígido de pared estructurada e interior lisa y accesorios para alcantarillado. Requisitos.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 21138-1 *“Sistemas de tubería plástica para drenaje y alcantarillado subterráneo, sin presión. Sistemas de tubería de pared estructurada, de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: especificaciones del material y criterio de desempeño de tubos, accesorios y sistema.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 21138-2 *“Sistemas de tubería plástica para drenaje y alcantarillado subterráneo, sin presión. Sistemas de tubería de pared estructurada, de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 2: tubos y accesorios con superficie exterior lisa, Tipo A.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 21138-3 *“Sistemas de tubería plástica para drenaje y alcantarillado subterráneo, sin presión. Sistemas de tubería de pared estructurada, de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: tubos y accesorios con superficie exterior lisa, Tipo B.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 4633 *“Sellos de caucho - anillos para juntas en sistemas de tubos alcantarillado - requisitos para materiales (ISO 4633:2002, versión corregida 2004, IDT”*

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el Contratista para las redes de conducción de aguas lluvia y servidas serán medidas para fines de pago en METROS LINEALES (m), con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero fiscalizador.

No se medirá para fines de pago las tuberías y accesorios que hayan sido colocados 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 tuberías y accesorios que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa.

4.3.72 Suministro de Tubos de Hormigón (500279)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sum, tubo HS DI=600mm

Definición

El rubro se refiere a la adquisición y puesta en obra de los elementos de Hormigón Simple y Hormigón Armado para la construcción de alcantarillado, pozos de revisión y vereda.

Fabricación y pruebas de resistencia

Los tubos ya sean armados o no deberán cumplir las siguientes normativas según corresponda:

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1586:88 *“Tubos y accesorios de hormigón. Definiciones y terminología.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1587:88 *“Tubos de hormigón y de gres. Determinación de la resistencia a la flexión. Método de los tres apoyos.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1589:88 *“Tubos de hormigón. Método de ensayo de la resistencia hidrostática.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1590:88 *“Tubos y accesorios de hormigón simple. Requisitos.”*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1591:88 *“Tubos de hormigón reforzado y accesorios. Requisitos”*

Medición y forma de pago

Las tuberías que sean suministradas por el contratista para la construcción de cajas de válvulas de control serán medidas para fines de pago en UNIDADES (u); al efecto se medirá directamente en la obra de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

4.3.73 Suministro y Colocación de Válvulas (500022;500108)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de compuerta HF, D=110mm – Incluye accesorios (*)
- Suministro y colocación de válvula de compuerta HF, D=160mm – Incluye accesorios

Definición

Se entenderá por instalación de válvulas de agua potable, el conjunto de operaciones que deberá realizar el constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y los respectivos accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra, como lo son el desarenador, la planta de tratamiento y tanques de reserva.

Materiales y herramientas

(*)

Válvulas de compuerta de HF, L/L, D=110mm

Uniones gibault de HD, D=4"

(**)

Válvulas de compuerta de HF, L/L, D=160mm

Uniones gibault de HD, D=6"

Además, en caso de ser necesario, el constructor deberá suministrar empaques y accesorios que se requieran para la instalación de las válvulas.

Mano de obra mínima: Maestro, Plomero y ayudantes de plomería.

Procedimiento de ejecución

En el espacio dejado para su instalación, medir la longitud que ocupará la válvula; mediante tacos de madera o hormigón ayudarse a mantener la válvula en su lugar, unir los extremos lisos de las válvulas con la tubería mediante el uso de las gibault, apretar los pernos de forma cruzada, cuidando de no aislar ni dañar los mismos. Verificar que los empaques de la gibault sellen completamente la junta de la tubería y válvula.

Las válvulas, 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.

Las uniones gibault son de las dimensiones señalada en materiales, sin embargo, deberán corresponder al rango de operatividad que mejor se acople a las válvulas suministradas, de tal forma que se acoplen razonablemente perfectas, es decir que no se debe dejar fugas de agua.

En caso que se debe cortar en los lugares donde se colocará la tubería se preverá que el personal utilice mascarilla full face para protegerlo del polvo generado.

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

Las válvulas deberán anclarse en hormigón, de acuerdo con su diámetro y presión en los casos que especifique el diseño.

En caso de ser necesario, las cajas de válvulas se instalarán colocando las bases de ellas centradas sobre la válvula, descansando sobre tramos de tuberías de hormigón simple centrifugado o un relleno

compactado, debiendo su parte superior colocarse de tal manera que el extremo superior, incluyendo el marco y la tapa quede al nivel del pavimento o el que señale el proyecto. Todo el conjunto deberá quedar vertical.

Las válvulas se instalarán de acuerdo a los requerimientos del diseño. Las válvulas de compuerta podrán instalarse en cualquier posición, dependiendo de lo especificado en el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador. Sin embargo, si las condiciones de diseño y espacio lo permiten es preferible instalarlas en posición horizontal.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por UNIDAD (u). La cantidad a pagarse será por unidad colocada, y contempla el suministro y colocación incluyendo todos los materiales necesarios para su instalación. El rubro será medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.74 Suministro y Colocación de Válvulas de Control de Red de Distribución (500281;500282;500283)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=2" *
- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=2 1/2" **
- Suministro y colocación de válvula de compuerta D=3" ***

Definición

Se entenderá por instalación de válvulas de agua potable, el conjunto de operaciones que deberá realizar el constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y los respectivos accesorios que serán instalados para el control de distribución en los distintos ramales en cada una de las comunidades.

Materiales y herramientas

Generales

Herramienta manual

Específicos

(*)

Válvula de compuerta

Pegamento para tubería

Adaptador PVC 50mm

(**)

Pegamento para tuberías PVC

Adaptador H C/R PVC 63 mm
Válvula de compuerta de HF. L/L - D=63 mm

(***)

Gibault 3"

Válvula de compuerta de HF. L/L - D=90 mm

Mano de obra mínima: Plomero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

Las válvulas serán colocadas en las cajas destinadas para este objetivo y que se detallan en los planos, al ingreso a la distribución en las comunidades y barrios que conforman el presente proyecto.

Sígase las instrucciones de colocación de válvulas descritas en el presente documento.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por UNIDAD (u). La cantidad a pagarse será por unidad colocada, y contempla el suministro y colocación incluyendo todos los materiales necesarios para su instalación. El rubro será medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.75 Suministro y Colocación de Válvulas Reductoras de Presión (500285)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de válvula reductora de presión D=50 mm*

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas reductoras de presión el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el constructor para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador de la obra, las válvulas que se requieran.

El suministro e instalación de válvulas reductoras de presión comprende las siguientes actividades: el suministro, el transporte de las válvulas 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 instalada para su aceptación por parte de la fiscalización.

Estas válvulas trabajan automáticamente para realizar una función. Esta función se puede realizar también manualmente o mandada a distancia. También se puede realizar en combinación con otras válvulas para lo cual se puede motorizar el piloto, colocar válvulas de solenoide y hasta integrarlas en una instalación con mando electrónico.

Con base a los requerimientos y los datos del fabricante se selecciona la válvula sugerida o se construya una con esas condiciones. Los diferentes elementos, materiales y calidad de los mismos son especificados para cada caso de acuerdo a los distintos requerimientos.

Materiales y herramientas

Válvula sostenedora de presión de 50 mm + accesorios.

La válvula debe cumplir la Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-ISO 4126-1

Mano de obra mínima: Maestro, plomero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

El constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas.

Las uniones, válvulas, filtros, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

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

Específicamente estas válvulas 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 prueba de las válvulas mantenedoras de presión 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

La medición y la forma de pago serán por UNIDAD (u). La cantidad a pagarse será por unidad colocada, y contempla el suministro y colocación incluyendo todos los materiales necesarios para su instalación. El rubro será medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.76 Suministro y Colocación de Válvula Flotadora (500287)

Definición

Se refiere a la colocación de una válvula flotadora que deberá ser colocada en el tanque rompe presión de San Miguel. Incluye los accesorios necesarios para su instalación.

Materiales y herramientas

Válvula flotadora de Bronce (tipo helbert o similar) D=50 mm

Cinta- teflón 1/2 x 10 mts

Pasta para sellar roscas

Mano de obra mínima: Maestro, Ayudante de plomero, Plomero.

Procedimiento de ejecución

El constructor deberá adquirir y colocar la válvula flotadora en el lugar antes indicado, la válvula deberá ser de buena calidad y resistir la presión de llegada, deberá cerrar completamente y ser hermética. Las revisiones y pruebas serán aprobadas por el fiscalizador.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por UNIDAD (u). La cantidad a pagarse será por unidad colocada, y contempla el suministro y colocación incluyendo todos los materiales necesarios para su instalación. El rubro será medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.77 Reparación y Reposición de Válvulas (500290)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Reparación y reposición de válvulas - 2" a 2 1/2"

Definición

El presente rubro, se encarga de la reparación de todas las válvulas: de ingreso, salida y flotadoras de los tanques de reserva existentes de Unumkis y La Unión.

En función de los diámetros y las observaciones dadas por fiscalización se realizarán los cambios de todas las válvulas y sus accesorios.

En caso de que pueda aprovecharse piezas o elementos que conforman las cajas de control, se podrá hacerlo bajo la autorización de fiscalización.

El rubro engloba todas las actividades para dejar a punto el funcionamiento de cada uno de los tanques.

Materiales y herramientas

Válvulas de compuerta (regulación de caudal)
Válvulas flotadoras de Bronce (tipo helbert o similar)
Cinta- teflón 1/2 x 10 mts
Pasta para sellar roscas
Tapas de tol y candado

Mano de obra mínima: Maestro, plomero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

Seguir las recomendaciones de colocación de válvulas descritas en el presente documento.

Medición y forma de pago

La medición y la forma de pago serán por UNIDAD (u). La cantidad a pagarse será por unidad colocada, y contempla el suministro y colocación incluyendo todos los materiales necesarios para su instalación. El rubro será medido y aprobado por el fiscalizador en obra, al precio estipulado en el respectivo contrato. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.78 Suministro y Colocación de Cable de Acero (500076;500077;500294)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de cable de acero 1/2"*
- *Suministro y colocación de cable de acero 3/4"*
- *Suministro y colocación de cable de acero 3/8"*

Definición

Corresponden dentro de este rubro todas las acciones necesarias para adquirir y colocar los cables en los diferentes diámetros para los componentes principales y secundarios de los pasos elevados de 30 y 70 metros de acuerdo a lo señalado en los respectivos planos.

El cable de acero será de buena calidad, resistente y tenaz, con resistencia de más o menos dos veces la del hierro. Será de torcido regular, o sea en sentido opuesto al torcido de los torones en el cable; podrán ser, ya sea hacia la derecha o hacia la izquierda.

El constructor y fiscalización deberán comprobar, conforme las dimensiones del sitio, la resistencia de los cables y diámetro a utilizar, en forma previa a su adquisición.

Materiales y herramientas

Cable de acero (diámetro variable)
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Técnico de obras civiles, Albañil y ayudante de albañilería, peones

Procedimiento de ejecución

Para el caso de la suspensión principal, el mismo debe quedar correctamente anclado a los moles de hormigón. De igual forma, se debe procurar que la catenaria formada para la sujeción del tubo quede de acuerdo a lo señalado en los planos.

Por otro lado, los cables que soportan la tubería desde el tensor principal y las abrazaderas del tubo, deben estar bien apretadas en ambos extremos, para que no zafe en caso de vientos o movimientos esporádicos.

Todo el proceso debe regirse a los órdenes de fiscalización y planos tipo presentados; así como a los planos de construcción presentados por el constructor conforme a las condiciones del sitio/paso.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO (m) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.79 Suministro y Colocación de Mordazas, Guarda cable y Tensores (500080;500081;50082;500296;500297;500078;500079;500295;50083;500298)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de guarda cable 1/2"
- Suministro y colocación de guarda cable 3/8"
- Suministro y colocación de guarda cable 3/4"
- Suministro y colocación de mordaza 1/2"
- Suministro y colocación de mordaza 3/8"
- Suministro y colocación de mordaza 3/4"
- Suministro y colocación de mordaza modificada 1/2"
- Suministro y colocación de mordaza modificada 3/4"
- Suministro y colocación de tensor 7/8"
- Suministro y colocación de tensor 1"

Definición

Se entenderá por mordaza (grillete) a un anillo de acero que sirva para asegurar un cable de acero, contra otro elemento o para unir extremos de cables.

Se entenderá por tensor el dispositivo de acero que sirva para unir y tensar o estirar dos tramos de cable de acero.

Las mordazas serán también de acero de igual resistencia que los cables de acero y ofrecerán la seguridad de un buen enlace del cable.

Los tensores serán de acero de buena calidad, así como sus tuercas que sirvan para dar el tensado conveniente al cable de acero.

Materiales y herramientas

Elementos variables (Depende del nombre del rubro)
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Técnico de obras civiles y ayudante de albañilería

Procedimiento de ejecución

Colocarse en los puntos y de acuerdo a lo señalado en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u)
Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra incluyendo así mismo a la disposición de los sobrantes el transporte o acarreo y su colocación en las áreas aprobadas por el fiscalizador. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.80 Suministro y Colocación de Abrazadera-Tubería 6" (500293)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de abrazadera - Tubería 6"*

Definición

Se refiere a la fabricación y colocación de abrazaderas mediante pedazos de tubería de acero en 6" para facilitar la sujeción del tubo de conducción sobre el paso elevado de 70 metros sobre el río Chiguaza.

El rubro incluye, materiales, mano de obra y cualquier actividad necesaria para cumplir con dicho objetivo.

Materiales y herramientas

Tubería de acero de 6" L=20 cm (Acero A53)
Soldadora, cortadora
Electrodos, pernos tuercas, arandelas, etc.

Mano de obra mínima: Soldador y fierro

Procedimiento de ejecución

Regirse a los planos,

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u)
Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.81 Suministro y Colocación de Estructura Paso Elevado Chiguaza (500291;500303)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de acero estructural - Tubería 6" ***
- *Suministro y colocación de riostra - D=1" ***

Definición

Los presentes rubros son aquellos que tienen que ver básicamente con la construcción de la estructura metálica para sostener la tubería sobre el paso elevado del río Chiguaza. Tanto para la estructura principal, como para las riostras.

Materiales y herramientas

Generales
Pintura anticorrosiva
Disolvente
Electrodos
Soldadora y cortadora
Herramienta manual de construcción

Específicos

(*)

Tubería de hierro 6" (Acero A53)

(**)

Varilla corrugada de 1"

Mano de obra mínima: Soldador y fierro

Procedimiento de ejecución

Debe construirse siguiendo las recomendaciones del acero A36 descritas en el presente documento. Se seguirá las dimensiones y características señaladas en los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO LINEAL (ml) midiendo las longitudes de material ya colocado y que conformen el elemento. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.82 Suministro de Cadena y Candado (500024)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro de cadena + candado*

Definición

El rubro abarca básicamente el suministro de un tramo de cadena y un candado para salvaguardar la regulación del tensor.

Materiales y herramientas

Cadena de acero de ½"

Candado mediano 50 mm, resistente a la intemperie (BUENA CALIDAD)

Mano de obra mínima: Albañil y ayudante de albañilería

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.83 Medidor de caudal (500318)

Definición

El rubro engloba todas las actividades de suministro e instalación de un medidor para registrar el caudal captado en la fuente del sistema de agua potable (Río Tunants)

Materiales y herramientas

- Medidor de caudales tipo ultrasónico d= 6"
- Uniones brida d= 6"
- Empaques de neopreno d= 6"
- Pernos y tuercas aceradas

Mano de obra mínima: Plomero, ayudantes

Procedimiento de ejecución

En forma previa a su instalación, se deberá calibrar el instrumento de medición en un laboratorio y obtener la certificación correspondiente.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador previo a contar con las pruebas de funcionalidad.

4.3.84 Suministro y Colocación de Puerta de Madera (500143)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de puerta de madera - 0.7 m a 1.0 m*

Definición

El rubro engloba todas las actividades para la colocación de puertas de madera en las distintas estancias de la vivienda, bodega y caseta. Incluye cerrojos.

Materiales y herramientas

Puerta de madera natural barnizada para protección contra la intemperie.
Cerradura y accesorios de fijación y seguridad.

Mano de obra mínima

Procedimiento de ejecución

Debe verificarse las medidas de las locaciones destinadas para la instalación de las puertas. Las puertas serán construidas en una carpintería con todas las herramientas y elementos necesarios. Se considerará incluido dentro del rubro, el barniz, los cerrojos, marcos; así como, la colocación de las puertas en obra.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.85 Suministro y Colocación de Ventanas de Aluminio y Vidrio (500144)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de ventana de aluminio - Incluye vidrio e=6 mm*

Definición

Se entenderá por el presente rubro, a la construcción y colocación de ventanas de marco de aluminio y vidrio en los espacios destinados para ello en la vivienda de guardianía según se detalla en los planos.

Materiales y herramientas

Aluminio para ventanas, negro/bronce
Vidrio flotado transparente e=6mm

Mano de obra mínima

Procedimiento de ejecución

Los materiales serán de buena calidad, será construida en un taller de aluminio y vidrio especializado donde existan las herramientas y mano de obra calificada para hacerlo.

Una vez construidas serán llevadas e instaladas en los lugares destinados en la vivienda. Se usará vidrio de 6 milímetros de espesor y transparente.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.86 Suministro y Colocación de Protección Metálica (500145)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de protección metálica varilla cuadrada*

Definición

El presente rubro abarca a los trabajos necesarios para la colocación de protección metálica en los espacios destinados para ventilación en la bodega. La protección incluye los marcos perimetrales y las varillas inclinadas en ambas direcciones. La separación máxima será de 10 cm en ambas direcciones. El rubro incluirá herramientas y materiales que den un terminado de calidad.

Materiales y herramientas

Cortadora, soldadora, compresor
Herramienta manual de construcción
Varilla cuadrada 3/8"
Electrodos
Pintura anticorrosiva
Disolvente
Varios (tirafondos, pernos, tacos, etc.)

Mano de obra mínima: Fierro, Soldador, Albañil

Procedimiento de ejecución

Los materiales serán de buena calidad, será construida en un taller de mecánica industrial especializado donde existan las herramientas y mano de obra calificada para hacerlo.

Una vez construidas serán llevadas e instaladas en los lugares destinados en la bodega.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m²) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.87 Suministro y Colocación de Inodoro, Lavabo y Ducha (500147)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro e instalación de inodoro + lavabo + ducha - Incluye accesorios

Definición

El presente rubro engloba todas las acciones para adecuar de acuerdo a los planos, el inodoro, el lavabo y ducha con sus respectivas llaves y tubos de abasto, con el objetivo de dejarlo funcional para los ocupantes de la vivienda en la planta de tratamiento.

Materiales y herramientas

Inodoro + accesorios de instalación
Lavabo + accesorios de instalación
Llave para lavabo y ducha
Ducha eléctrica + accesorios
Cemento
Varios de instalación
Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima: Albañil, plomero y peones.

Procedimiento de ejecución

Los distintos elementos serán instalados en los lugares señalados en los planos, incluye todas actividades para dejar el baño completamente funcional, incluye tuberías, uniones y demás accesorios necesarios para esta actividad.

Se instalarán de acuerdo a lo establecido en las respectivas especificaciones del producto.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.88 Suministro y Colocación de Biodigestor (500152)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de tanque biodigestor - Incluye accesorios de instalación

Definición

El biodigestor será utilizado para la conexión de las aguas procedentes del baño de la vivienda, las cuales llegarán al mismo a través de tubería PVC de desagüe.

Materiales y herramientas

Biodigestor auto limpiante 600 lt

Mano de obra mínima: Plomero, Albañil y ayudantes.

Procedimiento de ejecución

Se conectará al biodigestor solamente las aguas procedentes del inodoro de la vivienda, cualquier otra agua deberá ser conducida y eliminada en otro punto, tal como se muestra los planos.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.89 Suministro y Colocación de Pasamano (500177)

Definición

El pasamano deberá ser colocado a la bajada de gradas que comunican las plataformas de la vivienda con la planta, y la planta con el tanque de reserva. Además, deberá ser colocado en la parte superior del talud de la planta para la protección de los peatones que transiten desde el parqueadero, bodega y casa de guardianía.

Materiales y herramientas

Cortadora eléctrica, soldadora, compresor.
Herramienta manual de construcción.
Tubo cuadrado 2"x 1.5 mm
Electrodo
Pintura anticorrosiva negra/gris
Disolvente

Mano de obra mínima

Soldador, fierro y albañil.

Procedimiento de ejecución

Se deberá construir en tres hileras como se señalan en los planos, el rubro incluye los parantes con una separación de 1.50 metros, se deberá pintar con pintura anticorrosiva y será instalado en los lugares indicados. El rubro incluye materiales, mano de obra e instalación. Puede ser construido en un taller especializado como en el mismo lugar de implantación.

El rubro engloba todas las actividades complementarias para el desarrollo de este trabajo, cualquier cambio o adecuación será aprobada por fiscalización.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato y será medido en METRO LINEAL (mL) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.90 Suministro y Colocación Sistema Hidroneumático (500149)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro e instalación de sistema hidroneumático (1 bomba 3HP + 1 tanque 300 lt)

Definición

Comprende el conjunto de operaciones que deberá efectuar el constructor para suministrar los materiales que conforman un equipo hidroneumático, e instalar en los lugares que se indique en los planos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador.

Por equipo hidroneumático se entenderá una unidad completa preconstruída con materiales especialmente a base de acero, formada por los elementos principales detallados en los materiales que al encontrarse completos integran el equipo hidroneumático.

El suministro e instalación de equipos hidroneumáticos comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de todos los materiales que componen un equipo hidroneumático 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.

Previamente al suministro del equipo hidroneumático, el constructor someterá a consideración y aprobación de la parte Contratante, las características del equipo a suministrarse, en especial sobre lo referente a lo siguiente:

- Marca y modelo de la unidad a ser suministrada.
- Capacidad del tanque o tanques hidroneumáticos.

Este sistema está diseñado para trabajar en ciclos automáticos de llenado y vaciado del tanque, activándose por medio de un presostato que detecta la presión mínima requerida y desactivándose al alcanzar el valor de presión máxima.

El constructor deberá entregar al ingeniero fiscalizador en el sitio de las obras objeto del contrato, 2 (dos) juegos de planos, croquis de montaje e instructivos sobre la instalación y operación relativos a cada una de las bombas centrífugas y tanques que suministre.

El ingeniero fiscalizador comprobará que todo el sistema suministradas por el constructor cumplan con lo señalado en el proyecto y por lo estipulado en estas especificaciones, y una vez instaladas, probará su correcto funcionamiento para lo cual procederá en la forma que señale el contratante.

Materiales y herramientas

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS – Técnico de proyectos

COMPONENTE	CARACTERISTICAS TECNICAS MINIMAS
Bomba centrífuga	
Potencia	3 HP (2.2 kW)
Tensión	220V o 230V - monofásica o trifásica
Frecuencia	60 Hz
Tipo	Cuerpo de hierro fundido, impulsor de bronce o acero inoxidable
Altura Manométrica	mínimo 40 mca
Caudal Nominal	2.5 a 4.5 L/s
Conexión	1½" succión y 1½" descarga
Protección IP55 - con sello mecánico cerámico/grafito resistente al cloro	
Tanque hidroneumático	
Capacidad	300 litros nominales
Tipo	Vertical presurizado con membrana interna de EPDM
Presión máxima de trabajo	100 psi (7 bar)
Conexión	1½" roscada inferior
Válvula de alivio	100 psi
Revestimiento	Pintura epóxica interior con recubrimiento anticorrosivo
Tablero de arranque	Arranque directo, protección térmica, contactor, temporizador
Manómetro	Escala 0–200 psi, montaje radial
Interruptor de presión	Regulación de encendido: 30–50 psi
Radar de nivel (si aplica)	Control automático de encendido por demanda de consumo
Válvula de pie y válvula de retención	Acero galvanizado, 1½", con uniones tipo rosca
Accesorios galvanizados	Tee, neplo, tapón, universales, tubería galvanizada 1½"
Tubería de interconexión	PVC presión clase 10–16, según plano
Cables eléctricos	Concéntricos 3x10 AWG y 2x6 AWG, resistencia al calor y humedad
Sistema de control y protección	
Tablero de control con:	
Contactores y relé térmico	
Protección contra sobrecarga y cortocircuito	
Arranque directo	
Botón de paro de emergencia	
Manómetro análogo: 0–200 psi, montaje radial	
Presostato: Rango 30–50 psi, diferencial ajustable	
Radar o sensor de nivel (opcional), compatible con automatización	

Luces piloto e interruptores magnéticos	
Accesorios hidráulicos y eléctricos	
Válvula de pie con canastilla inoxidable (1½")	
Válvula de retención check swing (1½" galvanizada o PVC-PN16)	
Tee, neplos, universales galvanizados y uniones rápidas	
Tubería galvanizada para succión/descarga	
Cables eléctricos:	
3x10 AWG para motor	
2x6 AWG para protección y tierras	

Mano de obra mínima: Técnico electromecánico, Albañil, Plomero y ayudantes.

Procedimiento de ejecución

De acuerdo a lo descrito en la definición y en función de las especificaciones técnicas propias de la bomba como del tanque hidroneumático.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.91 Cerramiento (500174;)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Suministro y colocación de postes HG - $D=2\frac{1}{2}"$ - $L=3.10\text{ m}$ *
- Suministro y colocación de malla cerramiento $h=2.0\text{ m}$ **
- Suministro y colocación de alambre de púas 3 líneas ***

Definición

Son los elementos que serán utilizados en la construcción de los cerramientos perimetrales que se utilizan para la protección de estructuras con el objeto de evitar el ingreso de personas extrañas al lugar de un determinado proyecto.

Materiales y herramientas

General:
Soldadora

Electrodos
Herramienta manual
Específicos:

(*)

Tubo HG - D=2 ½" - L=3.10 m

Varilla corrugada D=8 mm – L=2.00 m

(**)

Malla de cerramiento h=2.0m

(***)

Alambre de púas L=3 m

Varilla corrugada D=8 mm – L=25 cm

Mano de obra mínima: Soldador, herrero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

La malla a ser utilizado tiene que ser de acero triple galvanizado; esta irá fijada en los parantes verticales construidos con tubos de hierro galvanizado de Ø 2 ½" cerrados en su parte superior y separados cada 2,00 metros aproximadamente ó al espaciamiento que indiquen los planos, o fiscalización, empotrados en zócalos de hormigón de 80 centímetros. Los postes irán completamente embebidos en el hormigón. Dejando 2 metros libre para la malla y 30 centímetros adicionales para colocar el alambre de púas.

La malla será colocada bien templada y soldada a los tubos de hierro mediante la ayuda de una varilla de hierro la cual permitirá sujetar todo el alto de la malla al poste.

Los elementos de hierro no galvanizado se pintarán con pintura anticorrosiva de aluminio y dos manos de pintura de esmalte.

En la parte superior del cerramiento se sujetará tres hileras de alambre de púas distribuidas uniformemente en los 30 centímetros adicionales de tubo.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u) en el caso de los postes, y METRO LINEAL (m) la malla y el alambre de púas. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.92 Puerta de Cerramiento (500176)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Suministro y colocación de puerta de ingreso HG - 3.0 m x 2.0 m*

Definición

Se refiere a la construcción de la compuerta de ingreso a la planta de tratamiento, complementando el cerramiento perimetral. Puede ser construida en una hoja o en dos hojas, dependiendo de la accesibilidad disponible.

Materiales y herramientas

Tubo HG - D=2 ½"

Varilla corrugada D=8 mm

Electrodos

Malla de cerramiento h=2.0 m

Varios de instalación

Soldadora

Cortadora

Herramienta manual

Mano de obra mínima: Maestro soldador, herrero y ayudantes

Procedimiento de ejecución

La compuerta debe regirse a las dimensiones de planos. Se seguirán los lineamientos señalados en lo correspondiente a cerramiento del presente documento.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.93 Tendido de Material y Conformación de Vía (500205;500206)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- *Tendido, conformación y compactación - Material de mejoramiento (*)*

- *Tendido, conformación y compactación - Base clase 1 (**)*

Definición

Entiéndase por el presente rubros todas actividades necesarias, incluido la adquisición y transporte de material para la conformación de la vía de acceso a la planta de tratamiento, desde el desbanque a la comunidad de Trece hijos

Materiales y herramientas

Generales:

Retroexcavadora

Motoniveladora

Rodillo Neumático

Tanquero de agua

Específico:

(*) Material de mejoramiento, incluye esponjamiento

(**) Base clase 1, incluye esponjamiento

Mano de obra mínima: Maestro mayor en ejecución de obra civil, operadores, rodillo, chofer profesional, ayudantes de maquinara y peones.

Procedimiento de ejecución

Una vez realizadas las acciones de replanteo y excavaciones de vía, donde se dejarán los cortes y rellenos determinados, mediante el uso de equipo caminero colocar el material de mejoramiento en una capa no menor a los 50 centímetros, la misma debe ser compactada correctamente en capas no mayores a los 20 centímetros de acuerdo a lo establecido en los distintos rellenos especificados en el presente documento.

Una vez colocado el mejoramiento, se procederá de la misma manera a colocar la base en una capa de 30 centímetros, se deberá dejar una superficie carrozable para el fácil acceso hasta la planta de tratamiento.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CÚBICO (m3). Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra incluyendo así mismo a la disposición de los sobrantes el transporte o acarreo y su colocación en las áreas aprobadas por el fiscalizador. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.94 Transporte de Material (500310)

Definición

Este rubro se empleará para el transporte del material de mejoramiento (Base clase I) que se utilizará para trabajos dentro del proyecto.

Materiales y herramientas

Volqueta de 8 m³ o similar.

Mano de obra mínima: Chofer.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUBICO KILOMETRO (m³ - Km). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.95 Transporte en acémila para materiales (500007)

Definición

Este rubro se empleará, cuando no se posible el transporte de materiales por otros medios (vehículos motorizados). El rubro considera como medio de transporte mulas/acémilas, para transportar los materiales requeridos en la elaboración de las estructuras de captación, desarenador, aducción (válvulas de aire, válvulas de purga, tanque distribuidor de caudal, pasos elevados, tanque rompe presión), PTAP de la Comunidad de 13 Hijos.

Materiales y herramientas

Saco de yute 50 Kg
cabo manila (D=6mm)
Tabla dura de encofrado de 2,40m x 0,25 m
Clavos 2" a 3 1/2"

Alquiler de acémila

Mano de obra mínima

Peón.

Procedimiento

El constructor, en forma previa deberá presentar las fichas técnicas de los materiales/equipos/accesorios en los cuales se registre los pesos de los materiales que requieren ser transportados; así como, las distancias de transporte, para verificación y aprobación por el fiscalizador.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará, conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato; así como, de los pesos y distancias de transporte, en TONELADAS METRO (tn-m). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.96 Sistema de energización fotovoltaica (500225;500314)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Sistema de energización mediante paneles solares para PTAP 17 LPS (incluye tablero de transferencia, baterías y paneles) (*)
- Sistema de energización mediante paneles solares para caseta (**)

Definición

Sistema de generación fotovoltaica autónoma destinada a alimentar una planta de tratamiento de agua potable y oficinas administrativas.

Compuesto por:

Paneles solares. - capaces de generar energía fotovoltaica.

Banco de baterías. - de 12.8 V y 200 Ah con/de tecnología LiFePO4 o similar, proporcionando una autonomía de al menos 4 días en ausencia de radiación solar.

Inversores. - de al menos 1 kW para convertir la energía en corriente alterna, con eficiencia superior al 95%, compatible con los paneles solares, funcionales.

Controlador de carga. - MPPT que optimiza la recolección de energía

Medidores o controladores. - sistema de protecciones para garantizar la eficiencia y seguridad de la instalación.

Cableado y conexión. – Para transferencia segura y eficiente de la energía

Este sistema no solo permite operar la planta de tratamiento y las bombas dosificadoras de manera continua, sino que también asegura el suministro eléctrico a la vivienda, contribuyendo a la sostenibilidad y la independencia energética en una región remota sin acceso a la red eléctrica convencional.

(*) El sistema de generación de energía fotovoltaica autónoma destinada para cubrir un consumo diario promedio de 4.736 kWh.

(**) El sistema de generación de energía fotovoltaica autónoma destinada a alimentar unas oficinas administrativas, capaces de generar energía suficiente para cubrir un consumo diario promedio de 2368 kWh,. Este sistema debe asegurar el suministro eléctrico a la vivienda, contribuyendo a la sostenibilidad y la independencia energética en una región remota sin acceso a la red eléctrica convencional.

Procedimiento de ejecución

Los paneles solares deben instalarse conforme las recomendaciones del fabricante, en un lugar que reciba la mayor cantidad de luz solar directa y que no tenga sombra. En general, se recomienda que los paneles solares estén mirando hacia el sur si la cubierta es plana.

La inclinación del panel puede ser de unos 50 grados, una buena opción para optimizar la captura de energía solar, considerar que el espacio disponible para instalar los paneles es de entre 6 y 10 metros cuadrados.

Materiales y herramientas

General:

Panel solar celdas fotovoltaico Monocristalino 400wp 24vdc
Baterías 12V x 200 Ah tipo LiFePo4 o similar
Inversor de carga 1 KW onda sinusoidal pura
Controlador de carga MPPT
Medidores y controladores
Estructura de soporte
Cableado y conexión

Herramienta manual, herramienta eléctrica, andamios

Específico:

Tablero de transferencia para conexión con generador a diésel (*)

Mano de obra mínima: Maestro, peón, asistente eléctrico

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.97 Suministro e instalación de generador cabinado a diésel 10KVA incluye tablero de transferencia (incluye caseta de resguardo) (500308)

Definición y procedimiento de ejecución

El sistema comprende un generador cabinado a diésel de al menos 10 kVA, diseñado para operación en condiciones de alta humedad y neblina, montado en un cuarto técnico de dimensiones 4 x 2.5 x 3 m.

Incluye la construcción de la estructura metálica y mampostería de bloque. El cuarto técnico deberá estar provisto de un sistema de drenaje para prevenir acumulación de agua, iluminación interna, y

acceso mediante una puerta metálica sellada, brindando protección adicional frente a condiciones ambientales adversas

El generador debe estar encapsulado en un gabinete insonorizado con grado de protección igual o superior a IP54, equipado con ventilación controlada y sistema de escape resistente a la corrosión. Contar con un tablero automático de transferencia (ATS) que asegure la conmutación entre la red eléctrica principal y el generador en caso de fallos de energía, garantizando un suministro continuo. Incluir un motor diésel con sistema de arranque eléctrico, alternador síncrono de alta eficiencia y un tanque de combustible integrado con capacidad para 12 horas de autonomía a carga nominal.

En conjunto debe asegurar un suministro confiable y eficiente, ideal para aplicaciones críticas.

El constructor deberá presentar los planos de diseño de las instalaciones propuestas para la verificación y aprobación del fiscalizador, en forma previa a su adquisición y ejecución del rubro.

Materiales y herramientas

Generador eléctrico a Diesel cabinado potencia 10 KVA Prime (220-110V 1PH)

Tablero de transferencia automática

Losa de soporte de generador con canal recolector de aceites

Hormigón simple $f'c=210$ kg/cm²

Mampostería de bloque 10 cm

Enlucido de pared $e=2,5$ cm

Acero estructural ASTM A36

Panel para cubierta (tipo Steel deck)

Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm²

Pintura de paredes

Puerta de acceso metálica 1 x 2.10

Herramienta manual, soldadora

Mano de obra mínima: Maestro, Electricista, albañil, Técnicos, ayudantes y peones.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.98 Control de automatismo TC1 (500156)

Definición

El tablero de control debe estar diseñado con sistema automatizado para gestionar eficientemente la operación de una planta de tratamiento de agua potable. Este tablero integra un PLC (Controlador Lógico Programable) como cerebro principal, conectado a sensores clave, incluidos sensores de nivel en la canaleta Parshall, turbidímetros en el floculador y filtro, y un medidor de cloro libre en línea.

Estar configurado para controlar automáticamente las bombas dosificadoras, ajustando su operación según las condiciones del agua y los parámetros medidos. Además, contar con un HMI (Interfaz Hombre-Máquina) que permita monitorear en tiempo real los niveles, turbiedad y concentración de cloro, así como activar alarmas visuales y sonoras en caso de valores fuera de rango. El tablero debe incluir protecciones eléctricas, como breakers, contactores y un transformador de control, garantizando seguridad y confiabilidad. Su diseño modular y robusto, con gabinete resistente a condiciones ambientales, facilitar el mantenimiento y asegurar el control eficiente de los procesos, optimizando la operación y garantizando la calidad del agua tratada.

Materiales y herramientas

Gabinete de tablero

Protecciones eléctricas y selectores (breakers, contactores, medidor de parámetros)

Sensor de nivel ultrasónico

Turbidímetro en línea

Medidor de cloro libre y pH

Transmisor multiparamétrico

PLC de control + HMI 7"

Cableado, conectores y canaletas

Herramienta manual

Componentes del sistema de automatización:

PLC – Controlador Lógico Programable

- Tipo modular o compacto con capacidad mínima de 8 entradas y 8 salidas digitales, y 4 entradas analógicas (expandible)
- Comunicación: Modbus RTU / TCP-IP
- Programación: conforme a norma IEC 61131-3
- Fuente: 24VDC o 110/220VAC con transformador de control
- Marca sugerida: Siemens LOGO!, Allen-Bradley, Schneider Zelio, WEG, Delta

HMI – Pantalla táctil (Interfaz Hombre-Máquina):

- Tipo TFT color, mínimo 7"
- Resolución mínima: 800x480
- Conexión RS-232/485 o Ethernet
- Funciones:
 - o Visualización de variables en tiempo real
 - o Alarmas gráficas y sonoras
 - o Tendencias históricas
 - o Menú de parámetros modificables por el operador

Sensores incluidos:

Sensor	Rango de medición	Salida	Observaciones
Sensor de nivel ultrasónico	0.2 a 5.0 metros	4–20 mA	IP68, protección química
Turbidímetro en línea	0–10 NTU	4–20 mA	Tipo LED infrarrojo 860 nm
Sensor de cloro libre	0–5 mg/L	4–20 mA	Tipo membrana o amperométrico
Sensor de pH	0–14 unidades	4–20 mA	Electrodos industriales de inmersión
Temperatura (opcional)	0–50 °C	4–20 mA	Acoplado al sensor multiparamétrico

Tablero de control:

- Tipo metálico con protección mínima IP55 (interior/exterior)
- Disyuntor térmico general
- Relés de control y contactores de maniobra
- Borneras de conexión, transformador 220VAC/24VDC
- Etiquetado interno y externo
- Protecciones por fase/falta de fase/sobrecarga

Alarmas:

- Luminosa (baliza LED tricolor)
- Sonora (sirena industrial 90 dB)
- Activadas por condiciones anormales de presión, cloro, nivel o pH

Cableado, comunicación y protección:

- Cableado de señales: apantallado para sensores analógicos (Belden u otro equivalente)
- Tubería canaleta o conduit según normas RETIE/NEC
- Puesta a tierra del tablero conforme a NEC Art. 250
- Comunicación con otros tableros o dispositivos vía Modbus RS-485 o TCP/IP

Procedimiento de ejecución:

- Presentación previa de planos eléctricos, diagramas funcionales y fichas técnicas a fiscalización
- Montaje físico del tablero en el sitio protegido definido en los planos
- Conexión de sensores, salidas de control y fuente de energía
- Programación del PLC y configuración de la HMI
- Pruebas de funcionamiento en seco y en condiciones operativas reales
- Capacitación al operador del sistema (mínimo 4 horas + entrega de manual)

Mano de obra mínima: Técnicos, supervisor, electricistas, ayudantes.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.99 Tanque Distribuidor de Caudal

(500043;500047;500048;500049;500050;500051;500052;500070;500071;500053;500054;500055;500056;500059;500060;500061;500063;500064;500065;500069)

Los rubros a los que la presente se refiere son los siguientes:

- Colocación de Accesorios PVC (1/2"- 3/4" – 1)
- Suministro de neplo 3" BL en Hierro Dúctil. L=40 cm
- Suministro Empaque de Neopreno. D=3"
- Suministro Gibault Universal de Hierro Dúctil. D=3"
- Sum. Brida PVC 90mm U/Z
- Suministro de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 5/8x3"
- Suministro de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 1/2"x5"
- Sum, Filtro en Yee DN=90 mm. Extremos bridados.
- Sum, Válvula flotadora HD 90mm B-B con piloto
- Sum, Reductora PVC E/C D= 90 x 63 mm
- Suministro y colocación de válvula de compuerta HF, D=90 mm
- Sum, Adaptador H C/R PVC 63 mm
- Sum, Unión PVC D=63 mm
- Sum, Unión Reparación PVC U/E D=63 mm
- Sum, Unión universal 1/2"
- Sum, Codo roscable 1/2"
- Sum, Neplo perdido de 1/2"
- Colocación de Accesorios, B - HF - HG - HD, D=90 mm
- Colocación de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 1/2"x5"
- Colocación de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 5/8x3"

Definición

Se refiere a rubros para la instalación de un tanque distribuidor de caudal hacia las diferentes plantas de tratamiento a ser emplazadas. Incluye los accesorios necesarios para su instalación.

Materiales y herramientas

- Colocación de Accesorios PVC (1/2"- 3/4" – 1)
Cinta- teflon "paolo" 1/2 x 10 mts
Herramienta manual de construcción
- Suministro de neplo 3" BL en Hierro Dúctil. L=40 cm
Neplo 3" BL Hierro Dúctil L=40 cm
- Suministro Empaque de Neopreno. D=3"
Empaque de neopreno; D=3"
- Suministro Gibault Universal de Hierro Dúctil. D=3"

Gibault universal de hierro dúctil; D=3"

-Sum. Brida PVC 90mm U/Z

Perno, arandela y tuerca de acero inoxidable 5/8x3"

Brida PVC 90mm U/E

-Suministro de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 5/8x3"

Perno, arandela y tuerca de acero inoxidable 5/8x3"

-Suministro de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 1/2"x5"

Perno, arandela y tuerca de acero inoxidable 1/2" x5"

-Sum, Filtro en Yee DN=90 mm. Extremos bridados.

Filtro en Yee DN=90mm. Extremos bridados

-Sum, Válvula flotadora HD 90mm B-B con piloto

Filtro en Yee DN=90mm. Extremos bridados

-Sum, Válvula flotadora HD 90mm B-B con piloto

Válvula flotadora HD 90mm B-B con piloto

-Sum, Reductora PVC E/C D= 90 x 63 mm

Reductor PVC E/C D= 90 x 63 mm

-Suministro y colocación de válvula de compuerta HF, D=90 mm

Pegamento para tuberías PVC

Válvula de compuerta de HF. L/L - D=90 mm

Unión Reparación PVC U/E D=90 mm

Herramienta Manual

-Sum, Adaptador H C/R PVC 63 mm

Adaptador H C/R PVC 63 mm

-Sum, Unión PVC D=63 mm

Unión PVC D=63 mm

-Sum, Unión Reparación PVC U/E D=63 mm

Unión Reparación PVC U/E D=63 mm

-Sum, Unión universal 1/2"

Unión universal 1/2"

-Sum, Codo roscable 1/2"

Codo roscable de 1/2"

-Sum, Niple perdido de 1/2"

Neplo perdido de 1/2"

-Colocación de Accesorios, B - HF - HG - HD, D=90 mm

Herramienta manual de construcción

Mano de obra mínima

- Colocación de Accesorios PVC (1/2"- 3/4" – 1)

Plomero.

-Suministro y colocación de válvula de compuerta HF, D=90 mm

Ayudante de plomero, plomero.

-Colocación de Accesorios, B - HF - HG - HD, D=90 mm

Ayudante de plomero, plomero.

-Colocación de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 1/2"x5"

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

-Colocación de perno, arandela y tuerca de acero inoxidable. 5/8x3"

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).

El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.100 Mitigación de impactos (500300;500301;500303;500309;500311;500312;500313)

Los rubros a los que la presente especificación se refiere son los siguientes:

- Valla de advertencias de obras y desvíos
- Suministros de conos
- Suministro e instalación de cintas
- Suministro e instalación de malla de seguridad
- Plástico para cubrir materiales
- Pasos peatonales de madera Ancho=0,6m
- Delineador reflectiva

Definición

Las obras y su ejecución, deberán ser debidamente señalizadas a la comunidad mediante vallas publicitarias en conformidad con lo requerido además de la seguridad a tomar en los diferentes lugares donde se esté interviniendo.

Materiales y herramientas

- Valla de advertencias de obras y desvíos

Pintura esmalte sintético

Tiras de madera 4x5 cm

Clavos 2"

Tabla de monte 28x2,5x300 cm

- Suministros de conos

Cono grande para tráfico

- Suministro e instalación de cintas

Cinta plástica para señalización

- Suministro e instalación de malla de seguridad

Malla plástica para señalización

- Plástico para cubrir materiales

Tela reciclada de Polietileno negro/gris

- Pasos peatonales de madera Ancho=0,6m

Tabla dura de encofrado de 2,40 m x 0,25 m

Tira de 4 x 5 cm de madera dura

Clavos de 2 1/2" a 3"

- Delineador reflectiva

Delineador pvc H=1 m, D=50mm

Mano de obra mínima

- Valla de advertencias de obras y desvíos

Peón

Carpintero

- Suministros de conos

Peón

- Suministro e instalación de cintas

Peón

- Suministro e instalación de malla de seguridad

Peón

- Plástico para cubrir materiales

Peón

- *Pasos peatonales de madera Ancho=0,6m*
albañil
Peón
Inspector de obra

- *Delineador reflectiva*
Peón

Medición y forma de pago

- *Valla de advertencias de obras y desvíos*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato Unidad (u).

- *Suministros de conos*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato Unidad (u).

- *Suministro e instalación de cintas*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato metro (m).

- *Suministro e instalación de malla de seguridad*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato metro (m).

- *Plástico para cubrir materiales*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato metro (m).

- *Pasos peatonales de madera Ancho=0,6m*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato metro (m).

- *Delineador reflectiva*
El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato Unidad (u).

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, equipo y mano de obra. El pago será autorizado por el fiscalizador.

4.3.101 Sum. e Inst. Luminarias 110V tipo LED (500158)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de las luminarias tipo led de 110V.

Sus especificaciones:

- Voltaje de operación: 110V AC.
- Potencia: 30W.

- Flujo luminoso: 3,000 lúmenes.
- Temperatura de color: 4,000K (blanco neutro).
- Índice de protección: IP65 o superior (resistente al agua y al polvo).
- Vida útil: Mínimo 30.000 horas.
- Eficiencia energética: $\geq 100 \text{ lm/W}$.
- Material: Aluminio y policarbonato resistentes a la intemperie.

Materiales y herramientas

Sum e Inst. Luminarias 110V tipo LED sin poste
Herramienta (%MO)

Mano de obra mínima: Electricista, ayudante electricista.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

PLANTA COMPACTA DE TRATAMIENTO COMPLETO - 17 l/s - CÁMARA DE CONTACTO

4.3.102 Sum e Inst. Válvula mariposa de 4" (ingreso de agua) (500118)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de mariposa al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran. Se entenderá por válvulas de mariposa, al dispositivo de cierre para regular el paso del agua por las tuberías mediante un lentejón atravesado diametralmente por un eje sobre el cual se mueve, todo dentro de una carcasa.

El suministro e instalación de válvulas de mariposa comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las válvulas de mariposa hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

Las válvulas de mariposa se usan principalmente para servicios de corte y de estrangulación cuando se manejan grandes volúmenes a presiones relativamente bajas.

Esta válvula será operada por medio de un eje que acciona el disco haciéndolo girar centrado perfectamente con el cuerpo de la válvula. La válvula se opera por medio de una acción rotatoria a un cuarto de vuelta (90°) para abrir totalmente la válvula quedando colocado el disco en una posición

paralela a la línea de flujo. Para cerrar la válvula se gira en sentido contrario hasta su posición inicial (0°) quedando el disco perpendicular a la tubería; ofreciendo así un cierre hermético al agua.

La operación de esta válvula será de forma manual mediante un volante giratorio para control de apertura. El cuerpo será de hierro gris fundido bajo especificaciones de la ASTM 126-B, con secciones uniformemente distribuidas para asegurar resistencia. El disco será de hierro gris fundido o bien de bronce de una sola pieza.

El eje será de acero inoxidable, altamente resistente a la flexión con medidas que cubran las especificaciones AWWA. El anillo del disco será de acero inoxidable, que permita al presionarlo por medio de tuercas de acero inoxidable, expansionar el asiento elástico y ofrecer un sello positivo y hermético con el asiento del cuerpo. Las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI-B.16, 1-125 y ANSI-B 16.1-250.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo indicada en las respectivas listas de materiales.

El Constructor proporcionará las válvulas de mariposa, actuadores, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador. El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran (de ser necesarios) para la instalación de las válvulas de mariposa.

Antes de su instalación las uniones, válvulas de mariposa 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 mariposa se instalarán de acuerdo con 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.

Materiales y herramientas

Válvula mariposa de 4" (ingreso de agua)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.103 Sum e Inst. Válvula de compuerta manual de 4" (regulación de caudal) (500119)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvula compuerta manual, con extremos bridados en la línea de ingreso de agua cruda a la planta de tratamiento de agua, dicha válvula cumplirá la función de regular el caudal de ingreso.

Materiales y herramientas

Válvula de compuerta manual de 4" (regulación de caudal)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.104 Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de precloración) (500120)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de flujo y capacidad para 2 GPH o superior. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Materiales y herramientas

Bomba dosificadora de químicos (Sistema de precloración)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.105 Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de precloración) (500121)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un tanque de PVC y/o metálico de 500 litros de capacidad. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la funcionalidad del rubro.

Especificación.

El tanque deberá tener una capacidad de almacenamiento al menos de 500 litros, construido en PVC y deberá contar con todos los accesorios para su respectiva conexión.

Materiales y herramientas

Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de pre cloración)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.106 Sum e Inst. Oxigenador dinámico tipo hidráulico 4" (línea de ingreso de agua) (500122)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de oxigenador dinámico al equipo ubicado en la línea de ingreso de agua, el mismo que trabajará con una presión de 10 PSI, el Oxigenador insufla aire del ambiente hacia el agua de manera forzada.

Especificación.

Material: PVC con Grilón
Diámetro: 4 pulgadas.
Extremos bridados

Materiales y herramientas

Oxigenador dinámico tipo hidráulico 4" (línea de ingreso de agua)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.107 Sum e Inst. Torre de aireación fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor (500123)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una torre de aireación ubicada en el ingreso de agua de cada módulo de tratamiento. En las torres de aireación, el agua se pone en contacto con el aire, con el objetivo de modificar la concentración de sustancias volátiles, eliminar gases remanentes, oxidar hierro, manganeso o materia orgánica a través de una columna provista de bandejas metálicas.

Especificación.

Tubería de refuerzo: tubo inoxidable cuadrado 1 ½ x 2mm de espesor.

Tanque de aquietamiento: plancha inoxidable 2mm calidad 304.
Canaleta de distribución principal: plancha inoxidable 2mm calidad 304
4 bandejas de aireación: plancha inoxidable 2mm calidad 304 en laterales y plancha perforada de 2mm calidad 304.

Materiales y herramientas

Torre de aireación fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.108 Sum e Inst. Bandeja de regulación de flujo y coagulación tipo parshall, fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor (500124)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una canaleta Parshall fabricada en acero inoxidable. La canaleta presenta una forma abierta, compuesta por una sección convergente, una garganta y una sección divergente, el material empleado para su fabricación es acero inoxidable AISI-304.

El fluido entra en el equipo por la boca de entrada (sección convergente), en la que se encuentra una de las regletas graduadas, indicando un nivel en la misma y sigue circulando por el canal hasta llegar a la garganta final.

La canaleta Parshall debe estar construida para minimizar la pérdida de carga, no influyendo la velocidad del agua o fluido a controlar.

La canaleta debe contar con un método de medición directo mediante vasos comunicantes y flotador con varilla de medición, este medidor no sustituye a los caudalímetros necesarios en la planta.

Especificación.

Material de construcción: Acero inoxidable calidad 304
Espesor del material 2 mm +/- 0.5 mm
Mecanismo de aforamiento directo

Materiales y herramientas

Bandeja de regulación de flujo y coagulación tipo parshall, fabricada en Acero Inoxidable de 2mm de espesor

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.109 Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de dosificación de químicos) (500125)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de flujo y capacidad para 2 GPH o superior. Dentro de este debe incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de pulsos, caudal de descarga de 2 GPH o superior.

Materiales y herramientas

Bomba dosificadora de químicos (Sistema de dosificación de químicos)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.110 Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de dosificación de químicos) (500126)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un tanque de PVC de 500 litros de capacidad. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Materiales y herramientas

Tanque contenedor de químicos 500lts (Sistema de dosificación de químicos)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

**4.3.111 Sum e Inst., cámara Floculador- Sedimentador fabricado en Acero Naval ASTM A-131
Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas
(500127)**

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de cámara de floculación de flujo vertical y sedimentador de alta tasa al 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, la estructura hidráulica para control de proceso de coagulación, floculación y sedimentación en el sistema de tratamiento; comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los componentes hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

La planta de tratamiento dispondrá de Floculador-sedimentador hidráulico de flujo vertical fabricado con plancha de Acero Naval ASTM A-131. Su objetivo es proporcionar a la masa de agua de agua coagulada una agitación lenta aplicando velocidades decrecientes, para promover el crecimiento de los flóculos y su conservación, hasta que la suspensión de agua y flóculos salga de la unidad con las siguientes características:

- Material de la cuba: Acero Naval ASTM A-131 de 4-6mm
- Material de las divisiones del laberinto: PRFV-C de 10 mm de espesor.
- Tubería estructural Base: Tubo Rectangular 150 x 100 x 4mm
- Tubería estructural refuerzo laterales: tubo cuadrado 100 x 100 x 4mm
- Recubrimiento externo: Fondo y pintura epóxica anticorrosiva de alto grado alimenticio aprobado por la FDA de los EE.UU.,
- Recubrimiento interno: Poliurea de 1.2mm de espesor +/- 0.3mm de espesor interiormente.

La empresa proveedora de la planta modular compacta deberá contar con la acreditación de la certificación ISO 9001:2015, la cual deberá ser emitida por un organismo competente y reconocido nacional y/o internacionalmente, documento habilitante como parte de la oferta; con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, según lo previsto en el art. 31 de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD.

Materiales y herramientas

Cámara Floculador- Sedimentador fabricado en Acero Naval ASTM A-131 Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.112 Sum e Inst. sistema de mezcla lenta hidráulica (500128)

Definición

Este rubro corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en marcha de un sistema de mezcla lenta hidráulica, que permite generar agitación controlada para el proceso de floculación, promoviendo la formación de flóculos de mayor tamaño y densidad, facilitando así la posterior sedimentación. El sistema consiste en un conjunto mecánico-electromecánico compuesto por motorreductor, eje vertical, turbinas de paletas y soporte estructural, instalado dentro de una cámara hidráulica (floculador).

Especificación.

Motorreductor de 0.75hp con un eje y dos turbinas de acero inoxidable.

Velocidad de agitación 1 – 30 rpm

Tiempo de mezcla permanente.

Componente	Descripción técnica mínima
Motorreductor	Potencia: 0.75 HP, tensión: 220V / 60Hz, protección: IP55, acoplamiento directo
Velocidad de rotación	1 a 30 rpm, ajustable o fija, diseñada para no dañar los flóculos
Eje vertical	Acero inoxidable AISI 304, diámetro ≥ 25 mm, longitud según profundidad de cámara
Turbinas de mezcla	2 unidades de paletas planas o curvas, diámetro de 300–400 mm, acero inoxidable AISI 304
Soporte estructural	Base de anclaje tipo placa con pernos galvanizados, brida superior con cojinete
Rodamientos	Autoalineables, sellados para operación en ambiente húmedo
Acabado superficial	Todas las partes metálicas deben estar pasivadas y pulidas para evitar corrosión

Criterios hidráulicos de diseño:

- Gradiente de velocidad (G): 20–80 s^{-1} (dependiendo del tipo de coagulante)
- Tiempo de retención hidráulico (θ): mínimo 20 minutos
- Número de Reynolds (Re): < 2000 (flujo laminar controlado)
- Materiales resistentes al pH 5.5 – 8.5 y productos químicos comunes de coagulación/floculación

Materiales y herramientas

- Motorreductor y eje ensamblado
- Turbinas y anclajes
- Soportes metálicos y pernos de fijación
- Tablero de arranque manual o automático (si se instala aislado)
- Cables eléctricos resistentes a humedad
- Instrumentos de nivelación y alineación

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.113 Sum e Inst. cámara Filtro autónomo con tanque para retrolavado fabricado en Acero Naval ASTM A-131 Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas (500129)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de cámara de filtración al 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, la estructura hidráulica para control de proceso de filtración de agua, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los componentes hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

El sistema de filtración se aplica como un proceso adicional para depuración de agua y contención de partículas que no sedimentaron correctamente en el proceso previo de sedimentación; deberá tener las siguientes características:

- Material: Acero Naval ASTM A-131 de 4-6mm
- Tubería estructural Base: Tubo Rectangular 150 x 100 x 4mm
- Tubería estructural refuerzo laterales: tubo cuadrado 100 x 100 x 4mm
- Recubrimiento externo: Fondo y pintura epóxica anticorrosiva de alto grado alimenticio aprobado por la FDA de los EE.UU.
- Recubrimiento interno: Poliurea de 1.2mm de espesor +/- 0.3mm de espesor interiormente.

La empresa proveedora de la planta modular compacta deberá contar con la acreditación de la certificación ISO 9001:2015, la cual deberá ser emitida por un organismo competente y reconocido nacional y/o internacionalmente, documento habilitante como parte de la oferta; con el fin de

garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, según lo previsto en el art. 31 de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD.

Materiales y herramientas

Cámara Filtro autónomo con tanque para retrolavado fabricado en Acero Naval ASTM A-131 Incluye pintura epóxica y poliurea, pasamanos, andariveles, tuberías de conexión, válvulas

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.114 Sum e Inst. Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno espesor 0.7 mm. (500130)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de módulos de sedimentación acelerada en la zona de sedimentadores de la planta de tratamiento existente. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0,7 mm de espesor, celdas hexagonales de 5x5cm y 0.53cm de alto.

Materiales y herramientas

Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno espesor 0.7 mm.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m2). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.115 Sum e Inst. Lechos filtrantes de sílice en dos granulometrías (500131)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de los lechos filtrantes en el sistema de tratamiento existente. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Los lechos filtrantes deberán cumplir con las especificaciones detalladas a continuación:

- Arena de sílice libre de arcilla y materia orgánica con diámetro de partícula entre 0.85 y 1.40 mm.
- Arena de sílice libre de arcilla y materia orgánica con diámetro de partícula entre 1.40 y 2.00 mm.

Materiales y herramientas

Lechos filtrantes de sílice en dos granulometrías

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato KILOGRAMO (Kg). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.116 Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección) (500132)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de flujo y capacidad para 2 GPH o superior. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de pulsos, caudal de descarga de 2 GPH o superior.

Materiales y herramientas: Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.117 Sum e Inst. Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de desinfección) (500133)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un tanque de PVC de 500 litros de capacidad. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

El tanque deberá tener una capacidad de almacenamiento de 500 litros, construido en PVC y deberá contar con todos los accesorios para su respectiva conexión.

Materiales y herramientas

Tanque contenedor de químicos 500 lts (Sistema de desinfección)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.118 Tablero de control general (500134)

Definición

Consiste en el suministro e instalación de un tablero de control general para todos los equipos eléctricos y mecánicos de la planta de tratamiento de agua potable.

Especificación.

El rubro consiste en lo siguiente:

- Gabinete eléctrico
- Elementos de protección eléctrica (supresor de transientes, equipo de medición de parámetros eléctricos, fusibles e interruptores automáticos, breaker general)
- Elementos de potencia y control (contactores, arrancadores/variadores de frecuencia, relés térmicos)

Materiales y herramientas

Componentes mínimos del tablero

Elemento	Características técnicas mínimas
Gabinete metálico	Tipo autoportante, con grado de protección mínimo IP55, pintura epóxica anticorrosiva
Breaker general	Termomagnético 3 polos, corriente nominal según carga instalada (mín. 40A)

Elemento	Características técnicas mínimas
Fusibles de protección	Tipo NH o cilíndricos, adecuados al calibre de cada circuito de potencia
Supresor de transientes	Clase II según IEC 61643-1, tensión de trabajo 275–320V AC
Medidor de parámetros eléctricos	Voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia, kWh (analógico o digital)
Contactores y relés térmicos	Por cada carga, con capacidad acorde a motores de hasta 5 HP, mínima vida útil 1 millón ciclos
Arrancadores / Variadores de frecuencia	Según carga: arranque directo, estrella-triángulo o VFD (opcional)
Transformador de control	Relación 220V/24V AC, potencia mínima 150 VA
Borneras de conexión	Identificadas y organizadas por circuitos de comando y fuerza
Lámparas piloto / selectores	Encendido, operación manual/automática, falla, y pruebas

Materiales y herramientas:

- Cableado de control tipo NYY-J, mínimo 2.5 mm²
- Cableado de fuerza tipo THHN/THWN según corriente nominal
- Canaletas plásticas o bandejas portacables
- Etiquetas identificadoras normalizadas
- Herramientas: taladro, crimpadora, destornilladores eléctricos, tester

Procedimiento de ejecución:

- Presentación de planos eléctricos y esquemas unifilares para aprobación del fiscalizador.
- Fabricación en taller con pruebas FAT (Factory Acceptance Test) si aplica.
- Traslado al sitio, montaje físico sobre superficie firme, con fijación metálica.
- Conexión de alimentación principal y salidas a equipos.
- Pruebas de continuidad, aislamiento, operación de protecciones.
- Capacitación al operador (mínimo 2 horas).

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.119 Químicos para operación de 6 meses (500135)

Definición

Consiste en el suministro de las sustancias químicas para pruebas y operación de la planta por un periodo de al menos seis (6) meses.

Especificación.

El contratista deberá suministrar los siguientes agentes químicos en las cantidades indicadas:

AGENTE	CANTIDAD MÍNIMA (kg)
Hipoclorito de calcio	1600.00
Policloruro de Aluminio	4000.00
Floculante	20.00
Regulador de pH	1300.00

Materiales y herramientas

Químicos para operación de seis(6) meses, como mínimo.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

PLANTA COMPACTA DE TRATAMIENTO COMPLETO 0.5 l/s TRECE HIJOS Y RESERVA

4.3.120 Válvula de bloqueo de 2" (500207)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de mariposa al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran.

Se entenderá por válvulas de mariposa, al dispositivo de cierre para regular el paso del agua por las tuberías mediante un lentejón atravesado diametralmente por un eje sobre el cual se mueve, con todo dentro de una carcasa. El suministro e instalación de válvulas de mariposa comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las válvulas de mariposa hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

Las válvulas de mariposa se usan principalmente para servicios de corte y de estrangulación cuando se manejan grandes volúmenes a presiones relativamente bajas.

Esta válvula será operada por medio de un eje que acciona el disco haciéndolo girar centrado perfectamente con el cuerpo de la válvula. La válvula se opera por medio de una acción rotatoria a un cuarto de vuelta (90°) para abrir totalmente la válvula quedando colocado el disco en una posición paralela a la línea de flujo. Para cerrar la válvula se gira en sentido contrario hasta su posición inicial (0°) quedando el disco perpendicular a la tubería; ofreciendo así un cierre hermético al agua.

La operación de esta válvula será de forma manual mediante un volante giratorio para control de apertura. El cuerpo será de hierro gris fundido bajo especificaciones de la ASTM 126-B, con secciones uniformemente distribuidas para asegurar resistencia. El disco será de hierro gris fundido o bien de bronce de una sola pieza.

El eje será de acero inoxidable, altamente resistente a la flexión con medidas que cubran las especificaciones AWWA. El anillo del disco será de acero inoxidable, que permita al presionarlo por medio de tuercas de acero inoxidable, expansionar el asiento elástico y ofrecer un sello positivo y hermético con el asiento del cuerpo. Las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI-B.16, 1-125 y ANSI-B 16.1-250.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo indicada en las respectivas listas de materiales.

El Constructor proporcionará las válvulas de mariposa, actuadores, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador. El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran (de ser necesarios) para la instalación de las válvulas de mariposa.

Antes de su instalación las uniones, válvulas de mariposa 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 mariposa se instalarán de acuerdo con 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.

Materiales y herramientas

Válvula de bloqueo de 2"

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.121 Válvula de regulación de 2" (500208)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvula compuerta manual, con extremos bridados en la línea de ingreso de agua cruda a la planta de tratamiento de agua, dicha válvula cumplirá la función de regular el caudal de ingreso.

Especificación.

Válvula compuerta manual de bronce de 2 pulgadas.

Materiales y herramientas

Válvula de regulación de 2"

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.122 Oxigenador dinámico 2" (500209)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de oxigenador dinámico al equipo ubicado en la línea de ingreso de agua, el mismo que trabajará con una presión de 10 PSI, el Oxigenador insufla aire del ambiente hacia el agua de manera forzada.

Especificación.

Material: PVC con Grilón
Diámetro: 2 pulgadas.
Extremos bridados

Materiales y herramientas

Oxigenador dinámico 2"

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.123 Sistema de aireación fabricada en acero inoxidable (500210)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una torre de aireación ubicada en el ingreso de agua de cada módulo de tratamiento. En las torres de aireación, el agua se pone en contacto con el aire, con el objetivo de modificar la concentración de sustancias volátiles, eliminar gases remanentes, oxidar hierro, manganeso o materia orgánica a través de una columna provista de bandejas metálicas.

Especificación.

Tubería de refuerzo: tubo inoxidable cuadrado 1 ½ x 2mm de espesor.

Tanque de quietamiento: plancha inoxidable 2mm calidad 304.

Canaleta de distribución principal: plancha inoxidable 2mm calidad 304

4 bandejas de aireación: plancha inoxidable 2mm calidad 304 en laterales y plancha perforada de 2mm calidad 304.

Materiales y herramientas

Sistema de aireación fabricada en acero inoxidable.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.124 Canaleta de coagulación tipo parshall acero inoxidable calidad 304 de 2mm (500211)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una canaleta Parshall fabricada en acero inoxidable.

La canaleta presenta una forma abierta, compuesta por una sección convergente, una garganta y una sección divergente, el material empleado para su fabricación es acero inoxidable AISI-304.

El fluido entra en el equipo por la boca de entrada (sección convergente), en la que se encuentra una de las regletas graduadas, indicando un nivel en la misma y sigue circulando por el canal hasta llegar a la garganta final.

La canaleta Parshall ofrece importantes ventajas como la pérdida menor de carga, no influyendo la velocidad del agua o fluido a controlar, ya que se aproxima a la estructura, de esta forma se puede operar en un rango más amplio de fluidos.

La canaleta debe contar con un método de medición directo mediante vasos comunicantes y flotador con varilla de medición, este medidor no sustituye a los caudalímetros necesarios en la planta.

Especificación.

Material de construcción: Acero inoxidable calidad 304

Espesor del material 2 mm +/- 0.5 mm

Mecanismo de aforamiento directo

Materiales y herramientas

Canaleta de coagulación tipo parshall acero inoxidable calidad 304 de 2mm

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).

El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.125 Sum e Inst. Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección) (500132)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de flujo y capacidad para 2 GPH o superior. Dentro de este debe incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de pulsos, caudal de descarga de 2 GPH o superior.

Materiales y herramientas

Bomba dosificadora de químicos (Sistema de desinfección)

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).

El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.126 Bomba dosificadora de químico (1 unidad para la precloración), (3 unidades para dosificación de químicos) incluye accesorios de conexión y cabina de protección (500212)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de flujo y capacidad para 1,2 GPH o superior.

Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Bomba dosificadora de diafragma con control electrónico de pulsos, caudal de descarga de 2 GPH o superior.

Materiales y herramientas

Bomba dosificadora de químico (1 unidad para la precloración), (3 unidades para dosificación de químicos) incluye accesorios de conexión y cabina de protección

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.127 Tanque contenedor de PVC de 500 litros (500213)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un tanque de PVC de 500 litros de capacidad. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

El tanque deberá tener una capacidad de almacenamiento de 500 litros, construido en PVC y deberá contar con todos los accesorios para su respectiva conexión.

Característica	Descripción mínima requerida
Capacidad útil	500 litros ($\pm 5\%$)
Material	Cloruro de Polivinilo (PVC virgen o CPVC) resistente a rayos UV
Forma	Cilíndrico vertical con fondo cóncavo y tapa roscada
Color	Blanco, negro o azul (opaco para evitar fotodegradación del químico)
Diámetro aproximado	80–90 cm
Altura total	110–130 cm
Espesor mínimo de pared	6 mm

Característica	Descripción mínima requerida
Accesorios incluidos	Bridas, válvula de purga inferior, boquillas de entrada y salida, tapa hermética
Reforzamiento opcional	Aros estructurales o doble pared (para sitios de alta exposición)
Normativa aplicable	ASTM D1785, INEN 372, FDA 21 CFR §177.1520 si aplica

Accesorios y elementos de instalación:

- Base de concreto nivelada o soporte metálico estructural
- Válvula de bola PVC o CPVC 1"
- Conexiones roscadas con teflón industrial o sellador químico
- Unión flexible PVC para absorción de vibraciones
- Etiquetado resistente con indicación de contenido químico y capacidad
- Indicador de nivel visual (opcional: boya o visor lateral)

Procedimiento de instalación:

- Preparación del sitio de instalación con superficie firme y nivelada.
- Montaje del tanque sobre su base.
- Instalación de conexiones de entrada y salida según planos de proceso.
- Verificación de estanqueidad de uniones.
- Limpieza inicial con agua y prueba de carga hidráulica.
- Instalación de tapa, válvulas y etiquetas.
- Entrega y validación por parte del fiscalizador.

Materiales y herramientas

Tanque contenedor de PVC de 500litros

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.128 Mezcla lenta hidráulica (500214)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una estructura de mezcla lenta hidráulica que irá colocada al ingreso del floculador para mejorar la mezcla de químicos y el proceso de floculación al inicio de la estructura de tratamiento.

Especificación.

La estructura será construida en acero inoxidable grado 304 conforme a los detalles de los planos de proyecto.

Materiales y herramientas

Mezcla lenta hidráulica

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.129 CÁMARA DE FLOCULACION Y SEDIMENTACION: Cuba fabricada con planchas de Acero Inoxidable grado 304 y tubería estructural de Acero Inoxidable (500215)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de cámara de floculación de flujo vertical y sedimentador de alta tasa al 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, la estructura hidráulica para control de proceso de coagulación, floculación y sedimentación en el sistema de tratamiento; comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los componentes hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

La planta de tratamiento dispondrá de Floculador-sedimentador hidráulico de flujo vertical fabricado con plancha de Acero inoxidable grado 304. Su objetivo es proporcionar a la masa de agua de agua coagulada una agitación lenta aplicando velocidades decrecientes, para promover el crecimiento de los flóculos y su conservación, hasta que la suspensión de agua y flóculos salga de la unidad para pasar a la zona de sedimentación y se tenga un efluente de agua clarificada con las siguientes características:

- Material de la cuba: Acero inoxidable grado 304 de 2-4mm
- Material de las divisiones del laberinto: Acero inoxidable grado 304 de 2-4mm
- Tubería estructural Base: Tubo Rectangular de acero inoxidable grado 304
- Tubería estructural refuerzo laterales: Tubo Rectangular de acero inoxidable grado 304

La empresa proveedora de la planta modular compacta deberá contar con la acreditación de la certificación ISO 9001:2015, la cual deberá ser emitida por un organismo competente y reconocido nacional y/o internacionalmente, documento habilitante como parte de la oferta; con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, según lo previsto en el art. 31 de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD.

Materiales y herramientas

Cámara de floculación y sedimentación: cuba fabricada con planchas de acero inoxidable grado 304 y tubería estructural de acero inoxidable

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.130 Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0.7mm de espesor de 26cm de alto (500216)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de módulos de sedimentación acelerada en la zona de sedimentadores de la planta de tratamiento existente. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0,7 mm de espesor, celdas hexagonales de 5x5cm y 0.53cm de alto.

Materiales y herramientas

Módulos de sedimentación acelerada de polipropileno de 0.7mm de espesor de 26cm de alto

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato METRO CUADRADO (m2). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.131 CÁMARA DE FILTRACIÓN Y TANQUE DE ACOPIO: Cuba fabricada con planchas de Acero Inoxidable grado 304 y tubería estructural de Acero Inoxidable (500217)

Definición

Se entenderá por suministro e instalación de cámara de filtración al 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, la estructura hidráulica para control de proceso de filtración de agua, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los componentes hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor, los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Especificación.

El sistema de filtración se aplica como un proceso adicional para depuración de agua y contención de partículas que no sedimentaron correctamente en el proceso previo de sedimentación; deberá tener las siguientes características:

- Material de la cuba: Acero inoxidable grado 304 de 2-4mm
- Material de las divisiones del laberinto: Acero inoxidable grado 304 de 2-4mm
- Tubería estructural Base: Tubo Rectangular de acero inoxidable grado 304
- Tubería estructural refuerzo laterales: Tubo Rectangular de acero inoxidable grado 304

La empresa proveedora de la planta modular compacta deberá contar con la acreditación de la certificación ISO 9001:2015, la cual deberá ser emitida por un organismo competente y reconocido nacional y/o internacionalmente, documento habilitante como parte de la oferta; con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, según lo previsto en el art. 31 de la LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD.

Materiales y herramientas

Cámara de filtración y tanque de acopio: cuba fabricada con planchas de acero inoxidable grado 304 y tubería estructural de acero inoxidable

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.132 Lechos filtrantes 2 granulometrías 0,50m de alto (500218)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de los lechos filtrantes en el sistema de tratamiento. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

Los lechos filtrantes deberán cumplir con las especificaciones detalladas a continuación:

- Arena de sílice libre de arcilla y materia orgánica con diámetro de partícula entre 0.85 y 1.40 mm.
- Arena de sílice libre de arcilla y materia orgánica con diámetro de partícula entre 1.40 y 2.00 mm.

Materiales y herramientas

Lechos filtrantes 2 granulometrías 0,50m de alto

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato KILOGRAMO (Kg). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.133 Desinfección mediante sistema hidráulico de briquetas de cloro (500219)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de los equipos para desinfección con briquetas de cloro. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la ejecución del rubro.

Especificación.

Los equipos cloradores tendrán una capacidad de al menos 0.5 kg para carga en el cartucho y estarán fabricados de PVC conforme a los detalles de los planos de proyecto.

Materiales y herramientas

Desinfección mediante sistema hidráulico de briquetas de cloro

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.134 Tablero de mando y control (500220)

Definición

El rubro contempla el suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de un tablero eléctrico de mando y control, destinado a agrupar los elementos de control, protección, arranque y monitoreo de los principales equipos de la planta de tratamiento de agua potable. Este tablero centraliza la operación de bombas, mezcladores, válvulas y sensores eléctricos, y permite un funcionamiento seguro, automatizado y supervisado.

Especificación.

El rubro consiste en lo siguiente:

- Gabinete eléctrico

- Elementos de protección eléctrica (supresor de transientes, equipo de medición de parámetros eléctricos, fusibles e interruptores automáticos, breaker general)
- Elementos de potencia y control (contactores, arrancadores/variadores de frecuencia, relés térmicos)

Dimensiones del gabinete eléctrico:

Dimensión externa	Valor aproximado sugerido
Alto (altura total)	1800 mm (1.80 m)
Ancho (frente)	800 a 1000 mm (0.80 – 1.00 m)
Profundidad	400 a 500 mm
Material	Chapa de acero laminado en frío, 1.5 mm de espesor
Grado de protección	IP55, resistente a polvo y salpicaduras
Tipo de instalación	Autoportante, con base niveladora o pernos de anclaje

Especificaciones técnicas

a) Estructura y acabados

- Gabinete metálico modular, fabricado con acero laminado en frío
- Pintura electrostática epóxica anticorrosiva (RAL 7035)
- Puerta frontal con cerradura tipo mariposa y visor acrílico (opcional)
- Chapa identificadora de acero inoxidable o aluminio anodizado

b) Equipos internos

- Breaker general termomagnético 3P – 40A o más según potencia instalada
- Contactores y relés térmicos por carga (bombas, motores)
- Relé de protección por falla de fase y sobrecarga
- Fuente 24 VDC o transformador 220V/24VAC para control
- Lámparas piloto (rojo/verde/naranja) para estado de funcionamiento
- Selector manual/automático y paro de emergencia
- Medidor digital multifunción: V, A, Hz, PF, kWh
- Supresor de picos de voltaje (SPD clase II)
- Borneras tipo tornillo, etiquetadas según norma IEC
- Canaletas plásticas internas para canalización ordenada

c) Cableado

- Interno: cables THHN o equivalentes, sección adecuada (mínimo 2.5 mm²)
- Salidas de carga protegidas individualmente
- Cables de control identificados por código de colores

Funciones del tablero

- Encendido/apagado manual o automático de motores y bombas
- Protección contra sobrecarga y cortocircuito

- Supervisión de parámetros eléctricos
- Centralización de señales para sensores (nivel, turbidez, cloro, etc.)
- Interfaz amigable para el operador local

Materiales y herramientas

Tablero de mando y control

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.135 Andarivel estructural metálico mediante tubería negra de 40x40x2mm y plancha antideslizante de aluminio de 3mm (500221)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de la estructura para andariveles, pasamanos y gradas conforme al requerimiento de la estructura existente.
Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

El contratista deberá revisar los planos de detalle del proyecto y construir la estructura conforme a dichas especificaciones de geometría y materiales.

La estructura de soporte deberá anclarse a la estructura de la planta existente y deberá conformarse con acero al carbono calidad ASTM A36 ó superior y deberá tener un recubrimiento anticorrosivo adecuado; de igual manera, los andariveles deberán contar con una superficie antideslizante para la zona caminera.

Cualquier cambio en la formulación o tolerancias de control de calidad de un producto aprobado necesitarán de una nueva aprobación.

Se aprobarán otros productos si se presentan suficientes pruebas para demostrar que son equivalentes a los productos especificados. La decisión del Inspector/fiscalizador en este aspecto será determinante.

Materiales y herramientas

Andarivel estructural metálico mediante tubería negra de 40x40x2mm y plancha antideslizante de aluminio de 3mm

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.136 Pasamanos estructural metálico con tubería estructural cuadrado y gradas mediante tubo de 50x50x2mm, plancha antideslizante de hierro negro de 3mm (500222)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de la estructura para andariveles, pasamanos y gradas conforme al requerimiento de la estructura existente. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

El contratista deberá revisar los planos de detalle del proyecto y construir la estructura conforme a dichas especificaciones de geometría y materiales; además se colocará plancha antideslizante de hierro negro de 3mm de espesor conforme a la normativa ASTM A36 y NTE INEN 115. La estructura de soporte deberá anclarse a la estructura de la planta existente y deberá conformarse con acero al carbono calidad ASTM A36 ó superior y deberá tener un recubrimiento anticorrosivo adecuado; de igual manera, los andariveles deberán contar con una superficie antideslizante para la zona caminera.

Cualquier cambio en la formulación o tolerancias de control de calidad de un producto aprobado necesitarán de una nueva aprobación.

Se aprobarán otros productos si se presentan suficientes pruebas para demostrar que son equivalentes a los productos especificados. La decisión del Inspector en este aspecto será determinante.

Materiales y herramientas

Pasamanos estructural metálico con tubería estructural cuadrado y gradas mediante tubo de 50x50x2mm, plancha antideslizante de hierro negro de 3mm

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.137 Cubierta metálica fabricada con tubo cuadrado, planchas de galvalum de 0.40 mm. (500223)

Definición

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar y colocar el PERFIL ESTRUCTURAL de acero que se requiera en la conformación de elementos estructurales, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes de la Fiscalización. Consiste también en el suministro e instalación de las planchas de cubierta de galvalume en la cubierta de la Planta de Tratamiento.

Especificación.

Disponer de una estructura que consistirá en el suministro y colocación de perfilaría estructural de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones adicionales al presente documento que sean debidamente revisadas y autorizadas por fiscalización. El acero estructural a utilizarse en la construcción de los perfiles armados será ASTM A-36 o en caso de ser autorizado por fiscalización se podrá utilizar un acero de mayor capacidad de fluencia.

Plancha de galvalume calidad ASTM A792 de 0.40 mm de espesor prepintada azul y rolada conforme plano de detalle de cubierta estructural. Deberá colocarse sobre las correas de la estructura metálica de la cubierta con pernos autoperforantes y sello de silicón para tapado de fugas.

Materiales y herramientas

Cubierta metálica fabricada con tubo cuadrado de 50x50x2mm para parantes, tubo cuadrado laterales y largueros de cumbrera de 40x40x2mm, cubierta mediante planchas de galvalum de 0.4 mm.

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u). El pago será autorizado por el Fiscalizador.

4.3.138 Tanque PVC 5000 litros reforzado tipo botella (500224)

Definición

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un tanque de PVC de 500 litros de capacidad. Dentro de este deberá incluirse todos los accesorios, equipos y herramientas necesarias para la instalación del rubro.

Especificación.

El tanque deberá tener una capacidad de almacenamiento de 5000 litros, PVC Hermético, tapa de traba con seguro giratorio (garantiza la calidad del agua), y deberá contar con todos los accesorios para su respectiva conexión.

Materiales y herramientas

Tanque PVC reforzado tipo botella 5000 litros

Medición y forma de pago

El pago se efectuará conforme a los precios unitarios acordados en el respectivo contrato UNIDAD (u).
El pago será autorizado por el Fiscalizador.

Elaborado	Ing. Wilson Niveló Técnico SP5 de proyectos	
Revisado	Ing. Dannes Tapia Técnico SP5 de Agua Potable y Alc.	
Aprobado	Ing. Jorge Enríquez DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS	