



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
MARZO 2015**

INDICE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.0.0	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	1
2.0.0	LIMPIEZA Y DESBROCE	1
3.0.0	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	2
4.0.0	RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACIÓN)	6
5.0.0	ENTIBADO	7
6.0.0	ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS	9
7.0.0	EXCAVACIONES	11
8.0.0	CAJAS DE REVISION CON TAPA DE HORMIGÓN ARMADO	13
9.0.0	TUBERÍA PVC PARA ALCANTARILLADO Y DE PRESIÓN PARA LA LÍNEA DE IMPULSIÓN	15
10.0.0	CONFORMACIÓN DE BASE DE ARENA	19
11.0.0	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE HASTA 1 KM	20
12.0.0	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	20
13.0.0	CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	21
14.0.0	REJILLA DE ACERO	22
15.0.0	BOMBAS SUMERGIBLES	23
16.0.0	REPLANTILLOS	24
17.0.0	HORMIGONES.-	25
18.0.0	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	31
19.0.0	CONTRAPISO PIEDRA BOLA, HORMIGÓN 180KG/CM^2 .	32
20.0.0	MAMPOSTERIA	33
21.0.0	ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	35
22.0.0	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	38
23.0.0	VENTANA DE MALLA	39
24.0.0	PUERTA DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA 50/10, TUBO HG 2"	40
25.0.0	CERRAMIENTO DE POSTES Y MALLA DE ALAMBRE	41
26.0.0	CUBIERTA DE ESTILPANEL Y CORREAS METALICAS	42
27.0.0	CAPA DE ARENA	43
28.0.0	HERRERÍA: ESCALERAS, PELDAÑOS, TAPAS SANITARIAS	43
29.0.0	VÁLVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	45
30.0.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	46
31.0.0	DRENES	47
32.0.0	MALLAS ELECTROSOLDADAS	47
33.0.0	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	48
34.0.0	EQUIPO DE LIMPIEZA	50
39.0.0	EQUIPO DE DRENAJE	51
36.0.0	TABLESTACADO	52
37.0.0	GEOMEMBRANA	53
38.0.0	COMPUERTAS DE ALUMINIO CON COLUMNAS DE MANIOBRA	54
39.0.0	CONFORMACIÓN DE TALUDES	55
40.0.0	RASANTEO FONDO ZANJA	55
41.0.0	PLÁNTAS ACUATICAS TOTORA	56
42.0.0	INSTALACION ELECTRICA	56
43.0.0	MASILLADO, ALISADO Y ESTUCADO	57
	RUBROS DE MATERIALES BÁSICOS:	58

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	1 de 18



1.0.0	MATERIAL: AGUA.-	58	
2.0.0	MATERIALES: ARENA Y RIPIO.-	58	
3.0.0	MATERIAL: PIEDRA.-	59	
4.0.0	MATERIAL: CEMENTO.-	60	
5.0.0	ACERO DE REFUERZO	61	
6.0.0	ADITIVOS	62	
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES	63	
1.0.0	PERIFONEO	63	
2.0.0	CABALLETES DE PREVENCIÓN	63	
3.0.0	PRECAUCIÓN CON CINTA PLÁSTICA	64	
4.0.0	HUMEDECIMIENTO DE SUELO REMOVIDO	64	

1 REPLANTEO Y NIVELACIÓN

1.1 DEFINICIÓN

Replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, a base de las indicaciones de los planos respectivos y/o órdenes del ingeniero fiscalizador, como paso previo a la construcción.

1.2 ESPECIFICACIONES

Todos los trabajos de replanteo deberán ser realizados con aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles, cintas métricas, etc. y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

La Fiscalización dará al contratista como datos de campo, el BM con cota y punto referenciado, desde el cual el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

1.2.1 MEDICIÓN Y PAGO

El replanteo se medirá en metros lineales, metros cuadrados, hectáreas, kilómetros u otra unidad de área o longitud, de acuerdo con la unidad definida en el presupuesto general, con aproximación a un decimal. La cantidad de replanteo real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador se pagará a los precios establecidos en el contrato.

1.3 CONCEPTOS DE TRABAJO

1.3.1 Replanteo y nivelación.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	2 de 18



2 LIMPIEZA Y DESBROCE

2.1 DEFINICIÓN

Comprende alguna, algunas o todas las operaciones siguientes: cortar, desenraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro de los derechos de vía, las áreas de construcción y los bancos de préstamos indicados en los planos o que ordene desbrozar el Ingeniero Fiscalizador de la Obra.

2.2 ESPECIFICACIONES

Estas operaciones pueden efectuarse indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda la materia vegetal proveniente del desbroce deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador.

Todo material no aprovechable puede ser quemado tomándose las precauciones necesarias para evitar incendios.

Los daños y perjuicios a la propiedad ajena causados por el desbroce efectuado indebidamente dentro de las zonas de construcción serán de responsabilidad el Constructor.

Las operaciones de desbroce deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estos.

2.3 MEDICIÓN Y PAGO

El desbroce se medirá tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación a la décima.

No se estimará para fines de pago el desbroce que efectúe el Constructor fuera de las áreas de desbroce que se indiquen en los planos.

2.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

Los trabajos de desbroce que efectúe el Constructor, le serán estimados y liquidados; según el siguiente concepto de trabajo:

2.4.1 Limpieza y desbroce.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	3 de 18



3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

3.1 DEFINICIÓN

Se entenderá por excavación de zanjas la que se realice según el proyecto para alojar la tubería de la red de agua para riego o para las estructuras correspondientes, incluyendo las operaciones necesarias para compactar o limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería o construcción de la estructura. Incluye también las operaciones que deberá realizar el Constructor para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico, previamente a la excavación, cuando se requiera.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones, es decir excavaciones para obras de captación, estación de bombeo, planta de tratamiento, tanques de reserva, cimentaciones en general y zanjas para alojar la tubería.

3.2 ESPECIFICACIONES

3.2.1 Excavación en tierra.

La excavación de zanjas para tubería y otros será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones, pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para permitir un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados; con entubamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro:

ANCHOS DE ZANJA PARA SUELOS ESTABLES

TUBERÍA TIPO	DIÁMETRO TUBO		EXTERIOR		ANCHO DE ZANJA (METROS)	
	mm		pulg		mínimo	máximo
	de	a	de	a		
B	110		4		0.45	0.70
	200		8		0.50	0.80

NOTA: Por diámetro nominal se entenderá el diámetro interior de la tubería correspondiente que será instalada en la zanja.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel del terreno, hasta el fondo de la excavación.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING. PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	4 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Para profundidades de entre 0 y 2.00 m. Se procurará que las paredes de las zanjas sean verticales, sin taludes.

Para profundidades mayores de 2.00 m y según la calidad del terreno sería preferible que las paredes tengan un talud de 1:6 que se extienda hasta el fondo de las zanjas.

En ningún caso se excavará tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida. La última capa de material será removida con pico y pala, en una profundidad de 0.2 m y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las excavaciones no difieran en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de la tubería, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, esta será por cuenta exclusiva del Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario. Salvo en condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobreexcavación hasta encontrar terreno conveniente. Dicho material se removerá y se procederá a rellenar con tierra buena o replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados o alterados durante la excavación, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Si estos trabajos son necesarios realizarlos por culpa del Constructor, será exclusivamente a su cargo.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

3.2.2 Excavación con presencia de agua (fango)

La realización de excavación de zanjas con presencia de agua, a cualquier profundidad, puede ocasionarse por la aparición de aguas provenientes del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	5 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se deben prohibir efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las obras hayan sido ejecutadas.

3.2.3 Condiciones de seguridad y Disposición de Trabajo.

Cuando las condiciones del terreno, o las dimensiones de la zanja sean tales que, pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero Fiscalizador, éste ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de los trabajadores, de la obra y de las estructuras y propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. El Ingeniero Fiscalizador debe exigir que estos trabajos se ejecuten con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesarias.

El Ingeniero Fiscalizador está facultado para suspender, parcial o totalmente las excavaciones, cuando considere que las mismas no ofrecen la seguridad necesaria para la obra y/o personas, hasta que se efectúen los trabajos de entibamiento y apuntalamiento necesarios.

En cada tramo de trabajo se abrirán no más de 200 m de zanja con anterioridad a la colocación de la tubería y no se dejará más de 200 m de zanja sin relleno luego de haber colocado los tubos o colectores, siempre y cuando las condiciones del terreno y climáticas sean las deseables.

En otras circunstancias, será el Ingeniero Fiscalizador el que indique las mejores disposiciones para el trabajo. La zanja se mantendrá sin agua durante todo el tiempo que dure la construcción de la obra. Cuando sea necesario se deberán colocar puentes temporales sobre las zanjas sin relleno, en las intersecciones de las calles, o en terrenos afectados por la excavación; todos esos puentes serán mantenidos en servicio hasta que los requisitos que rigen el trabajo anterior al relleno hayan sido cumplidos. Los puentes temporales estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

3.2.4 Manipuleo y desalojo del material excavado.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno de zanjas, calles y caminos, se colocarán lateralmente a lo largo de la zanja; este material se mantendrá ubicado de tal forma que no cause inconvenientes al tránsito del público.

Se preferirá colocar el material excavado a un solo lado de la zanja. Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control. La capa vegetal removida separadamente será desalojada del lugar.

El polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante un método que apruebe la Ingeniero Fiscalizador.

Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	6 de 18



Todo el material de las excavaciones que no será utilizado y que ocupa un área dentro del derecho de vía, será transportado y desalojado o utilizado como relleno en cualquier otra parte.

3.3 MEDICIÓN Y PAGO

La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

3.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

Los trabajos de excavación de zanjas se pagará de acuerdo a lo siguiente:

3.4.1 Excavación sin clasificar H<2 m, sin nivel freático.

3.4.2 Excavación sin clasificar H <2 m, con nivel freático

4 RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACIÓN)

4.1 DEFINICIÓN

Como relleno se entiende el conjunto de operaciones que deben realizarse, para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar tuberías o estructuras, hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluyen además los terraplenes que deben realizarse.

4.2 ESPECIFICACIONES

4.2.1 Relleno.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar las pendientes y alineaciones del tramo.

4.2.2 El material y el procedimiento del relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

El Constructor será el responsable por el desplazamiento de la tubería, así como de los daños e inestabilidad de los mismos, causados por el inadecuado procedimiento del relleno.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	7 de 18



4.2.3 Las operaciones de relleno en cada tramo se terminarán sin demora.

4.2.4 La primera parte del relleno se hará utilizando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería y la pared de la zanja deberá rellenarse cuidadosamente compactando lo suficiente, hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo. Como norma general el apisonamiento o compactación hasta 60 cm sobre la tubería será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrán utilizar otros elementos mecánicos, como compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transmitir ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma o cualquier otra estructura.

4.2.5 Compactación

El grado de compactación que se debe dar a un relleno varía de acuerdo a la ubicación de la zanja.

4.2.6 El relleno se realizará en capas sucesivas no mayores de 20 cm compactando cada una de ellas hasta obtener una densidad del 90% como mínimo de la óptima de laboratorio. Los métodos de compactación difieren para materiales cohesivos y no cohesivos.

4.2.7 Para material cohesivo, esto es material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos, se pondrá especial cuidado en no causar daños en la tubería. Con el propósito de obtener una compactación cercana a la máxima, el contenido de humedad del material de relleno deberá ser similar al óptimo; con este objeto si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad de agua necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndolo en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

4.2.8 En el caso de material no cohesivo se utilizarán métodos alternativos adecuados, para obtener el grado adecuado de compactación, aprobados por el Ingeniero Fiscalizador. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos.

4.2.9 Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle del material de relleno sobrante, o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de los demás trabajos, hasta que la mencionada limpieza haya sido efectuada y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del plazo por la demora ocasionada.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	8 de 18



4.2.10 Material para relleno

En el relleno se empleará el material de la propia excavación. cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material y previo el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador se procederá a realizar el relleno.

En ningún caso el material para relleno, deberá tener un peso específico en seco menor a 1.600 kg/m³.

El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o igual a 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

4.3 MEDICIÓN Y PAGO

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor, le será medido con fines de pago en m³, con aproximación a la décima. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobreexcavación, o derrumbes imputables al Constructor, no será medido para fines de pago.

4.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

Los trabajos de relleno y compactación se liquidarán de acuerdo al siguiente concepto:

4.4.1 Relleno compactado, material de excavación

5 ENTIBADO

5.1 DEFINICIÓN

Protección y entibamiento son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes e impedir o retardar el ingreso del agua subterránea, sea en zanjas, túneles y otros.

5.2 ESPECIFICACIONES

5.2.1 Protección apuntalada

Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de la excavación, y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas contra la pared es el de sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas así como la separación entre los puntales, dependerá de las condiciones de la excavación y del

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	9 de 18



criterio del Ingeniero Fiscalizador. Este sistema de apuntalamiento es útil en las zanjas de poco ancho, con paredes de arcilla compacta o otro material coherente. No debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada. Esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado un deslizamiento, pues da una falsa sensación de seguridad.

5.2.2 Protección en esqueleto.-

Esta protección consiste en tablas verticales como en el anterior sistema largueros horizontales que van de tabla a tabla y que sostienen en su posición por travesaños ajustados por cuñas, si no se dispone de puntales extensibles roscados y metálicos.

Esta forma de protección se usa en los suelos inseguros que al parecer solo requieren un ligero sostén, pero que pueden mostrar una tendencia a sufrir socavaciones imprevistas.

Cuando se advierta el peligro puede colocarse una tabla detrás de los largueros y poner puntales transversales si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y colocación, deben ser idénticos a la de una protección vertical completa, a fin de poder establecer esta de ser necesario.

5.2.3 Protección en caja

La protección en caja está formada por tablas horizontales sostenida sobre las paredes de las zanjas por piezas verticales, sujetas a la vez por puntales que no se extienden a través de la zanja. Este tipo de protección se usa en el caso de materiales que no sean suficientemente coherentes para permitir el uso de tablonés, y, en condiciones que no hagan aconsejable el uso de protección vertical, que sobresale por encima de la zanja cuando se está colocando. La protección en caja se va colocando conforme avanzan las excavaciones.

5.2.4 Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro en el caso de protección con madera. Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales, dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de planchas o tablas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse casi completamente impermeable al agua, usando tablas machiembradas, tablaestacas, láminas de acero, etc.

La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro.

Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero se transmitirá al inmediato y podrá causar un deslizamiento a lo largo de la zanja, mientras que el movimiento de un larguero independiente de los demás no tendrá ningún efecto sobre estos.

5.3 MEDICIÓN Y PAGO

La protección y entibamiento de zanjas, túneles y otros se medirán en metros cuadrados (m²) y con aproximación a la décima, para los demás estructuras se definirá en acuerdo con la fiscalización.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	10 de 18



5.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

Los trabajos se liquidarán de acuerdo a lo siguiente:

5.4.1 Entibado

6 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

6.1 DEFINICIÓN

Se entenderá como encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera de monte cepillada o contrachapada, metálicas u otro material resistente para que soporte el vaciado del hormigón, con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

6.2 ESPECIFICACIONES

6.2.1 Los encofrados, generalmente contruidos de madera de monte cepillada o tablero contrachapado, deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de lechada.

6.2.2 Los encofrados para tabiques y paredes delgadas, estarán formados de placas compuestos de tableros y bastidores o de madera de monte cepillada o tablero contrachapado de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores a 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos de un espesor mínimo de 8 mm, con arandelas y tuercas.

Los tirantes y espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por sí solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

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

6.2.4 Las formas se dejarán en su lugar hasta que el Ingeniero Fiscalizador autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en el sellado y/o curado con agua, y permitir lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	11 de 18



6.2.5 Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer al Ingeniero Fiscalizador los métodos y materiales que utilizará para la construcción de los encofrados. La autorización previa del Ingeniero para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados.

6.2.6 Después de que los encofrados hayan sido colocados en su ubicación final, serán inspeccionados por el Ingeniero Fiscalizador para comprobar que su construcción, colocación y resistencia son adecuados, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos del encofrado que ameriten esa exigencia.

6.2.7 El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes.

6.3 MEDICIÓN Y PAGO

6.3.1 Los encofrados se medirán en m² con aproximación a la décima. Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados.

6.3.2 No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrada por causa de sobre excavaciones u otras causa imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

6.3.3 La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

6.3.4 De preferencia este rubro estará parte del correspondiente a hormigones.

6.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

La fabricación, colocación y remoción de encofrados para hormigón y la obra falsa necesaria, para sustentarlos, se pagarán y liquidarán de acuerdo con algunos de conceptos de trabajo siguientes:

6.4.1 Encofrado y desencofrado recto contrachapado.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	12 de 18



7 EXCAVACIONES

7.1 DEFINICIÓN

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, hormigones y otras obras.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones, que no sean las de zanjas para alojar tuberías de agua potable y alcantarillado, tales como: excavaciones para canales y drenes, estructuras diversas, cimentación en general.

7.2 ESPECIFICACIONES

7.2.1 Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los datos del proyecto, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos que tienen que ser superados de conformidad con el criterio del ingeniero Fiscalizador. Debe tenerse el cuidado de que ninguna parte del terreno penetre más de 1 cm., dentro de las secciones de construcción de las estructuras.

7.2.2 El trabajo final de las excavaciones deberá realizarse con la menor anticipación posible a la construcción de la mampostería, hormigón o estructura, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.

7.2.3 En ningún caso se excavará con maquinarias tan profundo que la tierra del plano de asiento sea aflojada o removida. El último material a excavar debe ser removido a pico y pala en una profundidad de 0.5 m., dando la forma definitiva del diseño.

7.2.4 Cuando a juicio del Constructor y el ingeniero Fiscalizador el terreno en el fondo o el plano de fundación, sea poco resistente o inestable, se realizarán sobreexcavaciones hasta hallar suelo resistente o se buscará una solución adecuada.

Si se realiza sobreexcavación, se removerá hasta el nivel requerido con un relleno de tierra, material granular u otro material aprobado por la fiscalización, la compactación se realizará con un adecuado contenido de agua, en capas que no excedan de 15 cm. de espesor y con el empleo de un compactador mecánico adecuado para el efecto.

7.2.5 Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulte la realización de los trabajos.

7.2.6 Suelo normal

Se entenderá por suelo normal cuando se encuentre materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, tales como: pala, pico, retroexcavadora, con presencia de fragmentos rocosos, cuya dimensión máxima no supere los 5 cm., y el 40% del volumen.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING. PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	13 de 18



7.2.7 Suelo conglomerado

Se entenderá por suelo conglomerado cuando se encuentre materiales que deban ser aflojados por métodos ordinarios tales como: palas, picos, maquinaria excavadora, con la presencia de bloques rocosos, cuya máxima dimensión se encuentre entre 5 y 60 cm., y supere el 40% del volumen.

7.2.8 Presencia de agua

La realización de excavación de zanjas puede realizarse con presencia de agua sea ésta proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas y otros.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos o formas de eliminar el agua de las excavaciones pueden ser tabla estacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe prohibir efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua. Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías o colectores hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menor seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

7.2.8.1 Condiciones de seguridad y disposición del trabajo

Cuando las condiciones del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero Fiscalizador, éste ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que juzgue necesarios para la seguridad pública de los trabajadores de la obra y de las estructuras o propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. El Ingeniero Fiscalizador debe exigir que estos trabajos sean realizados con las debidas seguridades y en la cantidad y calidad necesaria.

El Ingeniero Fiscalizador está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesarias para las obras y/o las personas, hasta que se efectúen los trabajos de entibamiento o apuntalamiento necesarios.

En cada tramo de trabajo se abrirán no más de 200 m. de zanja con anterioridad a la colocación de la tubería y no se dejará más de 200 m. de zanja sin relleno luego de haber colocado los tubos, siempre y cuando las condiciones de terreno y climáticas sean las deseadas.

En otras circunstancias, será el Ingeniero Fiscalizador quien indique las mejores disposiciones para el trabajo. La zanja se mantendrá sin agua durante todo el tiempo que dure la colocación de lo tubos. Cuando sea necesario deberán colocarse puentes temporales sobre las excavaciones aún no rellenas, en las intersecciones de las calles, en acceso a garajes o cuando hayan lotes de terrenos afectados por la excavación; todos esos puentes serán mantenidos en servicio hasta que los requisitos de las

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	14 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

especificaciones que rigen el trabajo anterior al relleno, hayan sido cumplidos. Los puentes temporales estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

7.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán en m³., con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomará en cuenta las sobreexcavaciones cuando éstas sean debidamente aprobadas por el ingeniero Fiscalizador.

7.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Las excavaciones se liquidarán de acuerdo a lo siguiente:

- 7.4.1 Excavación en terreno normal H hasta 2 m.
- 7.4.2 Excavación en terreno con nivel freático H hasta 2 m
- 7.4.3 Excavación cajas de revisión domiciliarias
- 7.4.4 Excavación domiciliarias
- 7.4.5 Excavación pozos
- 7.4.6 Excavación suelo natural

8.0.0 CAJAS DE REVISION CON TAPA DE HORMIGÓN ARMADO

8.1.0 DEFINICIÓN

La conexión del sistema de aguas lluvias y servidas de una edificación, para su eliminación al alcantarillado público, puede realizarse por medio de una canalización, la misma que requiere cambiar de dirección en las esquinas de la edificación para lo cual requiere de una caja de revisión. A la caja de revisión empatan las bajantes de agua lluvia y bajantes de aguas servidas.

8.2.0 ESPECIFICACIONES

- Materiales mínimos: Hormigón F'c=180 kg/cm², enlucido interior
- Equipo mínimo: Herramienta menor.
- Mano de obra: Calificada; Categoría III, IV y V.
- Dimensiones: 0.60 m x 0.60 m x 0.60 m y 0.80 m x 0.80 x 0.80 m para el desalojo de las aguas servidas en las plantas de tratamiento. Todas con tapa de hormigón armado.

Requerimientos previos: Se observarán las siguientes disposiciones:

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	15 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

- Revisión de los planos de instalaciones sanitarias, para verificar dimensiones y la ubicación de las cajas de revisión.
- Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de Fiscalización. Abrir un libro de obra.
- Presentación de muestras de materiales, para, control de calidad según normas INEN.
- Diseño del mortero, para la resistencia mínima especificada.

Durante la ejecución: Se observarán las siguientes disposiciones:

- Control del ingreso del material, que no debe presentar ninguna falla.
- Replanteo y nivelación del sitio donde se construirá las cajas de revisión. Chequeo de las cotas.
- Excavación del terreno en donde irán las cajas de revisión según normas especificadas en este documento.
- Encofrado y función de la caja, tapa de hormigón armado y un masillado con mortero 1 :2 completamente liso y conformado esquinas redondeadas en el fondo. El proceso será controlado según especificaciones indicadas en este documento

Posterior a la ejecución: Se observará las siguientes disposiciones:

- El relleno de las cajas se lo realizará con material adecuado por capas humedecidas y bien compactadas con pisón
- Verificación del cumplimiento de las normas y las pruebas de calidad.
- Mantenimiento del sistema, hasta la entrega- recepción de la obra
- Fiscalización receptorá el rubro para su posterior aceptación o rechazo.

8.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se hará por unidad (U), de caja de revisión efectivamente ejecutada en obra y aceptada por Fiscalización; según se indica en los planos del proyecto. El rubro no incluye la excavación y relleno compactado, los que se calcularán y cancelarán con los respectivos rubros indicados en este documento. El pago se realizará conforme lo estipula los precios unitarios del contrato.

8.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Las cajas de revisión que construya o ejecute el constructor conforme lo señalan los planos del proyecto e indicaciones de Fiscalización, se liquidarán de acuerdo al siguiente concepto de trabajo:

Caja de revisión 0.60 m x 0.60 m x 0.60 m con tapa.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	16 de 18



Caja de revisión 0.80 m x 0.80 m x 0.80 m con tapa

9.0.0 TUBERÍA PVC DE PRESIÓN PARA LA LÍNEA DE IMPULSIÓN

9.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

Las tuberías se instalarán en la red de recolección del sistema de alcantarillado, en el emisario y en la descarga de la planta de tratamiento, para la salida de los lodos y desagües.

9.2.0 ESPECIFICACIONES

El oferente presentará su propuesta para la tubería plástica, siempre sujetándose a la NORMA INEN 2059 segunda revisión, tubería de PVC e/c de pared estructurada de interior liso, uniones y accesorios para instalarse en sistemas de alcantarillado.

El tendido de la tubería empezara aguas abajo y continuara en contrapendiente de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo y se procurara que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto.

Cada tubo deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud, para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre el fondo de la zanja.

Para la instalación de tubería, se limpiará la superficie de contacto entre la espiga y la campana y se unirá con pega.

Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan su acople y aseguren una junta flexible, impermeable y que facilite la colocación del empaque o elastómero.

Dada la poca resistencia relativa de la tubería contra impactos, esfuerzos internos y aplastamientos, es necesario tomar ciertas precauciones durante el transporte y almacenaje.

El relleno se efectuara lo mas rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en las zanjas y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirva de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permitan soportar las cargas de diseño.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	17 de 18



9.2.1 Relleno

El relleno se realizara por etapas según el tipo y condiciones del suelo, como sigue:

Cimiento: que puede no ser requerido y que en caso necesario, consistirá de una capa de restitución con material seleccionado pétreo a material de mala calidad removido.

Encamado o plantilla de la tubería: Que consiste de una capa de 5 a 10 cm de material fino, que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado será una cama de arena o del propio material de excavación o de material de préstamo o importado y deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado: Corresponde a la parte de relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación aceptado o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial: Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 a 30 cm sobre la generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final: Comprende la capa entre el limite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si este es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores a 30 cm de altura.

Pruebas en obra

Pruebas de comportamiento bajo carga:

Verificar los límites de aceptabilidad según la deflexión comprobada por medición del diámetro interior de una tubería instalada.

Limite máximo del diámetro interior (Di) de la tubería para una deflexión del 5% especificado bajo carga y de inmediato a su instalación (ASTM D-2412)

DIÁMETRO (mm)		95% X Di
EXTERIOR	INTERIOR	(mm)
110	99.20	94.20
160	141.80	138.50
200	181.70	172.60

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	18 de 18



Limite máximo del diámetro interior (Di) de la tubería para una deflexión del 7.5% especificado bajo carga y a partir de los 30 días de instalada (ASTM D-3034)

DIÁMETRO (mm)		92.5% X Di
EXTERIOR	INTERIOR	(mm)
110	99.20	91.80
161	141.80	133.90
200	181.70	168.10

9.2.3 Pruebas de estanqueidad

Todas las tuberías de alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

Prueba de exfiltración:

Esta prueba se realizara una vez terminado un tramo y antes de procederse al relleno final de la zanja

Al final de un tramo entre cámaras en el extremo aguas arriba, se colocará un tapón y se llenara con agua en cantidad suficiente hasta que este llena la cámara de aguas abajo, hasta una altura no menor de 30 cm bajo la superficie del terreno.

El agua que puede perder la tubería será medida añadiendo constantemente agua de exterior para mantener el nivel de la marca de referencia.

La prueba se iniciara solamente cuando se considere que el periodo de absorción total de la tubería haya concluido y que depende del material con que esta se haya fabricado, en este caso para tubería de PVC es de 2 horas.

Dicha prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos y la perdida de agua no sobrepasara la establecida en la tabla siguiente:

FILTRACIÓN TOLERADA EN LAS TUBERÍAS

<u>Diámetro nominal (mm)</u>	<u>Filtración tolerada(cm3/min/m)</u>
110	14
160	20
200	25

La perdida de agua en la prueba también se podrá apreciar midiendo la altura que baja el agua en la cámara en un tiempo determinado.

Prueba de infiltración:

Donde se encuentre agua subterránea, las tuberías para alcantarillado serán probadas por infiltración, las que serán realizadas cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	19 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Se medirá el flujo de agua infiltrado por medio de un vertedero sobre la parte inferior interna de la tubería a una distancia conocida del tapón temporal o de cualquier otro punto limitante de la prueba.

La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería no excederá de: 1.50 litros/segundos/Km de tubería

La infiltración que acarree lodo u otros materiales sedimentables en cualquier parte de la tubería será corregida.

Cuando la infiltración sea en exceso de la cantidad especificada, se localizará el tramo de la tubería, o las juntas defectuosas, las que serán reparadas por el contratista.

Si los tramos defectuosos no pueden ser localizados, el contratista a su propio costo, removerá y reconstruirá parte de la obra realizada para mantenerse dentro de los límites permitidos de infiltración, luego se realizarán tantas pruebas como sea necesario.

9.2.6 Prueba de aire a baja presión:

El tiempo mínimo de duración permitido para una prueba de exfiltración de aire a baja presión en un tramo situado entre dos pozos de inspección para una pérdida de presión de 1.0 lb/pulg² no debe ser menor a:

Diámetro Nominal (mm)	Tiempo mínimo (min:seg)	Longitud del tramo (m)	Tiempo para Longitudes mayores (seg)
110	3:46	182	1.246 L
160	5:40	121	2.801 L
200	7:34	91	4.986 L

Si el tiempo indicado en la tabla anterior determinado a partir del diámetro de la tubería y la longitud del tramo a probar, se cumple antes de que se produzca una caída en la presión de aire de 1 lb/pulg², la prueba se habría superado y se presumirá que el tramo probado está libre de defectos.

Si se produce una caída de presión de 1 lb/pulg² antes que se cumpla el tiempo indicado, la pérdida de presión de aire se considerará excesiva y el tramo en cuestión no pasa la prueba.

El ajuste de la presión de aire que debe aumentarse a la presión de 3.50 lb/pulg² al comienzo de la prueba, se obtendrá multiplicando la altura promedio de la capa de agua subterránea, en metros, sobre el invert de la tubería, por 1.422 lb/m. Por ejemplo, si la altura promedio de la capa de agua subterránea sobre el invert de la tubería a probarse es de 0.85 m, la presión de aire adicional que se requiere es $0.85 \times 1.422 = 1.20$ lb/pulg², y la presión de arranque de la prueba será de 4.70 lb/pulg².

En ningún caso, la presión de arranque de la prueba deberá exceder de 9.00 lb/pulg².

9.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	20 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

El suministro, instalación y prueba de las tuberías de plástico se medirá en metros lineales, con un decimal de aproximación. Su pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

Se tomará en cuenta solamente la tubería que haya sido aprobada por la fiscalización. Las muestras para ensayo que utilice la Fiscalización y el costo del laboratorio, son de cuenta del contratista.

9.4.0 CONCEPTO DE TRABAJO

Suministro instalación y prueba tub. corrugada PVC- U/Z, d=160mm, 0.80 MPa

Suministro instalación y prueba tub. Alcant PVC=110mm

Suministro instalación y prueba tub. Alcant PVC=200mm

10.0.0 CONFORMACIÓN DE BASE DE ARENA

10.1.0 DEFINICIÓN

Se entiende por transporte de material para cama de arena, al componente fino que será transportado desde las minas cercanas al sitio de la obra, la misma que será instalada en el fondo de la zanja y que servirá para soportar los esfuerzos generados sobre la tubería.

10.2.0 ESPECIFICACIONES

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador el fondo de las excavaciones donde se instalará la tubería no sean las adecuadas para sustentarlas y mantenerlas en forma estable, o cuando el fondo sea rocoso, se construirán bases apisonadas de materia granular, arena o gravilla, en capas de 10 cm. a fin de obtener una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La base se apisonará hasta obtener la mayor compactación posible, para lo cual se humedecerán los materiales en forma adecuada.

10.3.0 MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción de bases será medida para fines de pago en metros cuadrados con aproximación de un decimal con excepción de bases de hormigón que se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal.

El pago será de acuerdo al volumen de obra realizado, y el precio unitario estipulado en el contrato.

10.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO.

La construcción de bases le será estimada y liquidado al constructor de acuerdo a alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	21 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

- Bases apisonadas de arena de 10 cm. de espesor
- Bases apisonadas de arena de 15 cm. de espesor

11.0.0 DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE HASTA 1 KM

11.1.0 DEFINICIÓN

Se refiere al transporte que sea necesario efectuar para desalojar los sobrantes de construcción, del área de las edificaciones. Los sobrantes que el Fiscalizador estime convenientes, podrán quedar en los sitios por él indicados.

11.2.0 ESPECIFICACIONES

El retiro de sobrantes se llevará a cabo con equipo adecuado proporcionado por el Contratista y aprobado por el Fiscalizador.

11.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La medida será el número de metros cúbicos de material desalojado desde la construcción hasta el lugar escogido por el Contratista, de acuerdo con las disposiciones Municipales, de cuyo cumplimiento será responsable.

El pago se lo hará de acuerdo con lo anteriormente descrito, advirtiéndose que en el precio unitario debe incluirse el costo de carga y descarga de los sobrantes.

11.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

El desalojo y limpieza de materiales será estimado y liquidado al Constructor de acuerdo al siguiente concepto de trabajo:

Desalojo de material producto de la excavación hasta 1 Km. Valor en metros cúbicos.
Transporte de material sobrante.

12.0.0 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

12.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por pruebas de funcionamiento y eficiencia del sistema, el conjunto de operaciones, que deberá ejecutar el Constructor bajo la dirección del Ingeniero Fiscalizador a fin de comprobar que no existan fallas constructivas en el sistema, y que éste funcione de acuerdo a lo previsto en el proyecto.

12.2.0 ESPECIFICACIONES

12.2.1 Las pruebas para comprobar el funcionamiento del sistema de alcantarillado previas a su recepción son las siguientes:

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	22 de 18



12.2.2 Señalar zonas características del sistema donde se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Cotas del fondo de los pozos mediante la nivelación de los mismos.
- b) Alineaciones de los tramos de tubería entre pozo y pozo, verificando la circulación correcta sin obstáculos de las aguas por las mismas.
- c) Verificar la limpieza total del sistema de alcantarillado de materiales que pudieran haber quedado luego de la construcción.
- d) Verificar el correcto funcionamiento de todas las conexiones domiciliarias, comprobando que éstas no se encuentren taponadas impidiendo el libre paso del agua.

13.0.0 CONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

13.1.0 DEFINICIÓN

Se entiende por construcción de conexiones domiciliarias, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor para poner en obra la tubería que une el ramal de la calle y las acometidas o salidas de los servicios domiciliarios en la línea de fábrica.

13.2.0 ESPECIFICACIONES

Las conexiones domiciliarias se colocarán frente a toda casa o parcela donde puede existir una construcción futura.

Los ramales de tubería se llevarán hasta la acera y su eje será perpendicular al del alcantarillado. Cuando las edificaciones ya estuvieren hechas, el empotramiento se ubicará lo más próximo al desagüe existente o proyectado de la edificación.

La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliario se ejecutarán por medio de formas especiales. Cuando el colector de las calles es de un diámetro menor o igual a 450 mm. inclusive la conexión se hará en forma oblicua; si es mayor que 450 mm. se ejecutará en forma perpendicular.

13.2.1 Cada propiedad deberá tener una acometida propia al colector de la calle y la tubería del ramal domiciliario tendrá un diámetro mínimo de 160 mm. en tubería de cemento y 110 mm de PVC-D.

Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida propia de alcantarillado de la calle para una o más casas se permitirá que por un mismo ramal estas casas se conecten a la red de la calle, en este caso, el diámetro mínimo será 200 mm. en tubería de cemento y 160 mm. de PVC-D.

13.2.2 La conexión domiciliaria es el ramal de tubería que va desde la tubería principal de la calle hasta las respectivas líneas de fábrica.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	23 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

13.2.3 Cuando la conexión domiciliaria sea necesaria realizarla en forma oblicua, el ángulo formado por la conexión domiciliaria y la tubería principal de la calle deberá ser máximo de 60°.

13.2.4 Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería central, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes inferiores del canal al que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial sino que se practicará un orificio en la tubería central en el que se enchufará la tubería de conexión. Este enchufe será perfectamente empastado con mortero de cemento 1:2. En tubería PVC-D se usará una TEE o YEE de PVC según criterio del Ingeniero Fiscalizador.

13.2.5 La pendiente de la conexión domiciliaria no será menor del 2% ni mayor del 20% y deberá tener la profundidad necesaria para que la parte superior del tubo de conexión domiciliaria pase por debajo de cualquier tubería de agua potable con una separación mínima de 0.2 m.

13.2.6 La profundidad mínima de la conexión domiciliaria en la línea de fábrica será de 0.8 m, medido desde la parte superior del tubo y la rasante de la acera o suelo y la máxima será de 2.0 m.

13.2.7 Cuando la profundidad de la tubería de la calle sea tal que aún colocando la conexión domiciliaria con la pendiente máxima admisible de acuerdo a estas especificaciones, se llegue a la cinta gotera a una profundidad mayor de 2 m, se usará conexiones domiciliares con bajantes verticales, de conformidad al detalle existente en los planos.

13.2.8 Las conexiones domiciliares que se construirán, para edificaciones con servicio de alcantarillado a reemplazarse deberán ser conectadas con la salida del sistema existente en el predio.

13.2.9 Las conexiones domiciliares que se construirán, para edificaciones sin servicio de alcantarillado o en predios sin edificar deberán ser construidas de tal manera que permitan la conexión con el sistema que se realizará en el predio, tanto en profundidad de la tubería como en pendiente y se lo tapaná con ladrillo y mortero pobre de cemento.

Para la resolución de casos no especificados se deberá consultar con el Ingeniero Fiscalizador.

13.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La construcción de conexiones domiciliares al alcantarillado se medirán en unidades. Al efecto se determinará directamente en la obra el número de conexiones construidas por el Constructor.

13.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La construcción de conexiones domiciliares al alcantarillado, se liquidarán de acuerdo a lo siguiente:

13.4.1 Conexiones domiciliares.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	24 de 18



14.0.0 REJILLA DE ACERO

14.1.0 DEFINICIÓN

Se entiende por construcción de rejillas transversales de acero, al conjunto de operaciones que tiene que efectuar el Constructor para poner en obra las rejillas de acero en el ingreso a la estación de bombeo de aguas servidas.

14.2.0 ESPECIFICACIONES

14.2.1 Las rejillas transversales serán construidas en los lugares señalados en los planos y/o donde ordene el Ingeniero Fiscalizador, de acuerdo a los perfiles longitudinales, transversales y planos de detalles.

La rejilla de retención de sólidos, se construirá con barrotes de por lo menos $\frac{1}{2}$ ”, sección cuadrada, separadas cada 3 cm

Se tendrá mucho cuidado en los niveles de tal manera de obtener superficies lisas y acopladas con las paredes donde se coloque las rejillas.

14.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La construcción de las rejillas, se medirán en unidades. El pago se realizará a los precios establecidos en el contrato.

14.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La construcción de rejillas en la captación o en los lugares que indique el ingeniero fiscalizador, se liquidarán de acuerdo a lo siguiente:

14.4.1 Rejilla de acero inoxidable 1.0x0.85, barras $d=3/4$ ”

15.0.0 BOMBAS SUMERGIBLES

15.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el suministro, instalación y prueba del equipo de bombeo de aguas residuales con todos sus accesorios e instalaciones de acople tanto a la acometida eléctrica como a las tuberías de succión y descarga.

15.2.0 ESPECIFICACIÓN

Para la Estación de Bombeo N°4 (Huaycopungo Sur), Se requieren Dos Bombas en su Primera Etapa, Goulds Modelo 3887 BF-WS07BF, size 2”, 1750 RPM D= 2” que cumplan con los siguientes datos en la PRIMERA ETAPA.

Caudal de Bombeo 7.50 l/s
Altura dinámica total 3.12 m
Potencia 1.0 HP (cada bomba)

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	25 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

La primera que estará en permanente operación y la segunda en reserva, posteriormente en la Segunda Etapa se adquirirá una Tercera Bomba.

Con respecto a su componente eléctrico las bombas son Monofásicas.

15.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El equipo de bombeo suministrado, instalado y probado, se medirá en unidades y su pago se realizará a los precios establecidos en el contrato, una vez que el ingeniero fiscalizador apruebe el trabajo.

15.4.0 CONCEPTO DE TRABAJO

Bombas sumergible Goulds Modelo 3887 BF-WS07BF. Estación de Bombeo N°4, Primera Etapa.

16.0.0 REPLANTILLOS

16.1 DEFINICIÓN

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador de la obra el fondo de las excavaciones en donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarla y mantenerlos en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca u otro material que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal para que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá un replantillo de 10 cm de espesor mínimo hecho de piedra triturado o cualquier otro material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

16.2 ESPECIFICACIONES

El replantillo se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual en el tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman el replantillo para facilitar la compactación.

La parte central de los replantillos que se construyan para apoyo de las tuberías de hormigón será construida en forma de canal semicircular que permitirá que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre el replantillo.

Cuando el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizador así lo señale se construirán replantillos de hormigón simple o armado, en las que el hormigón será de la resistencia señalada por aquellos.

Los replantillos se construirán inmediatamente antes de tender la tubería, previamente a dicho tendido el Constructor deberá recavar el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador para el replantillo construido, ya que en caso contrario este podrá ordenar si lo considera

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	26 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantillo defectuoso y que se construyan nuevamente en forma correcta sin que el constructor tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

16.3 MEDICIÓN Y PAGO

El pago de éste rubro se realizará en base a la cantidad de metros cúbicos efectivamente construidos en el proyecto conforme las dimensiones establecidas en los diseños. Es importante mencionar que por ningún concepto se considerarán pagos adicionales que tengan relación con éste rubro, por lo que el oferente deberá incluir en su precio unitario el valor de todos los materiales, equipos, mano de obra y en general todo lo que considere necesario para ejecutar correctamente éste rubro. Además no se estimará para fines de pago las cantidades de obra adicionales a lo presupuestado que efectúe el constructor sin autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador.

16.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La ejecución de replantillos se ubicarán en los lugares que indique los planos respectivos, previa autorización del ingeniero fiscalizador, se liquidarán de acuerdo a lo siguiente:

16.4.1 Replantillo de Hormigón simple $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$, $e= 10 \text{ cm}$

17.0.0 HORMIGONES.-

17.1.0 DEFINICIÓN

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante, de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos) en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

17.2.0 ESPECIFICACIONES

17.2.1 Hormigón ciclópeo.-

17.2.1.1 Es el hormigón simple al que se añade hasta un 40% en volumen de piedra, de preferencia angular de tamaño variable entre 10 cm y 25 cm de diámetro. El hormigón ciclópeo deberá tener una resistencia a los 28 días de mínimo 140 kg/cm^2 .

17.2.1.2 Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm de espesor sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre esta otra capa de hormigón simple de 15 cm y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las piedras no estén en ningún momento a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes de las estructuras.

17.2.1.3 La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

17.2.2 Hormigón Simple.-

17.2.2.1 Es el hormigón en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes del hormigón.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	27 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

17.2.2.2 La dosificación del hormigón simple varía de acuerdo a la resistencia a la compresión a los 28 días que se requiera:

- a) Hormigón simple, cuya resistencia a los 28 días es de 140 Kg/cm² y es utilizado regularmente en construcción de muros de hormigón de mayor espesor, pavimentos, cimientos de edificios, pisos y anclajes para tubería.
- b) Hormigón simple, cuya resistencia a los 28 días es de 180 Kg/cm² y es utilizado regularmente en construcción de pozos de revisión, bordillos y obras comunes de hormigón armado en general.
- c) Hormigón simple, cuya resistencia a los 28 días es de 210 Kg/cm² y es utilizado regularmente en construcción de muros no voluminosos, y estructuras sujetas a la erosión del agua.

17.2.3 Diseño del hormigón

17.2.3.1 Para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

- a) Calidad de los materiales.
- b) Dosificación de los componentes.
- c) Manejo, colocación y curado del hormigón.

17.2.3.2 Al hablar de la dosificación hay poner especial cuidado en la relación agua - cemento que debe ser determinada cuidadosamente, teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- a) Grado de humedad de los agregados,
- b) Clima del lugar de la obra,
- c) Utilización de aditivos,
- d) Condiciones de exposición del hormigón; y,
- e) Espesor y clase de encofrado.

En general la relación agua - cemento debe ser lo más baja posible, tratando siempre de que el hormigón tenga las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

17.2.4 Mezclado.-

17.2.4.1 El hormigón será mezclado a máquina. La dosificación se realizará al peso utilizando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	28 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

El hormigón preparado en mezcladora deberá ser revuelto durante el tiempo que se indica a continuación:

CAPACIDAD DE LA HORMIGONERA	TIEMPO DE AMASADO EN MINUTOS
1.5 M3 O MENOS	1.50
2.3 M3 O MENOS	2.00

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares y mantenida en buen estado mientras se use.

17.2.5 Consistencia.-

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en la consistencia como indica la prueba de asentamiento, serán usados como indicadores de cambios en las características del material, de las proporciones o del contenido de agua. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben cumplir con lo estipulado en las "especificaciones Especiales".

Las pruebas de asentamientos se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

17.2.6 Resistencia.-

Cuando el hormigón no alcance a la resistencia a la compresión $f'c$ a los 28 días, (carga de rotura), para la que fue diseñado; será indispensable mejorar las características de los agregados y hacer una nueva dosificación del hormigón en un laboratorio de resistencia de materiales.

17.2.7 Pruebas de hormigón.-

17.2.7.1 Las pruebas de consistencia se realizarán en las primeras paradas hasta que se establezcan las condiciones de salida de la mezcla; en caso de haber cambios en las condiciones de humedad de los agregados o cambios del temporal, y, si el transporte del hormigón hasta el sitio de la fundición fuera demasiado largo, o estuviera sujeto a evaporación apreciable, en estos casos se harán las pruebas en el sitio de uso del hormigón. Las pruebas se harán con la frecuencia necesaria.

17.2.7.2 Las pruebas a la resistencia del hormigón se las realizará, a base de las especificaciones ASTM para moldes cilíndricos. El número de muestras a tomar para controlar la resistencia del hormigón será definido por el ingeniero fiscalizador de acuerdo con el volumen y tipo de hormigón a elaborar, los cilindros serán probados a los 7 días y los 28 días. Los cilindros probados a los 7 días se utilizará para facilitar el control de la resistencia de los hormigones.

El resultado es valedero cuando se ha realizado un promedio de la serie de cilindros probados, los cuales no deben ser deformados, ni defectuosos.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	29 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Los costos de la toma de muestras y de las pruebas de resistencia del hormigón en los laboratorios aprobados por el fiscalizador, serán de cuenta del constructor.

17.2.7.3 Cuando el promedio de los resultados de los cilindros tomados en un día y probados a los 7 días, no llegue al 80% de la resistencia exigida, se debe ordenar un curado adicional por un lapso máximo de 14 días y se ordenarán pruebas de carga en la estructura.

17.2.7.4 Si luego de realizadas las pruebas se determina que el hormigón no es de la calidad especificada, se debe reemplazar la estructura total o parcialmente, según sea el caso y proceder a realizar un nuevo diseño del hormigón para las estructuras siguientes.

19.2.8 Aditivos.-

Los aditivos se usarán en el hormigón para mejorar una o varias cualidades del mismo:

- a) Mejorar la trabajabilidad,
- b) Reducir la segregación de los materiales,
- c) Incorporar aire,
- d) Acelerar el fraguado,
- e) Retardar el fraguado,
- f) Conseguir su impermeabilidad,
- g) Densificar el hormigón, etc.

En todo caso el uso de aditivos deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

17.2.9 Transporte y manipuleo.-

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta en lugar de su colocación, por métodos que eviten o reduzcan al máximo la separación de los materiales. El equipo será de tamaño y diseño apropiados para asegurar un flujo adecuado del hormigón en el punto de entrega.

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes, deberán ser lisos (preferiblemente metálicos), que eviten fugas y reboses.

Se debe controlar que su colocación se realice desde alturas no mayores de 1.0 m sobre el encofrado o fondos de cimentación; se usarán dispositivos especiales cuando sea necesario verter hormigón a alturas mayores a la indicada.

17.2.10 Preparación del lugar de colocación.-

Antes de iniciar el trabajo será limpiado el lugar donde se va a fundir el hormigón, de toda clase escombros barro y materiales extraños.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	30 de 18



Los materiales permeables de la fundación deberán ser cubiertos por polietileno de por lo menos 0.6 mm de espesor, a costo del contratista, antes de colocarse el hormigón. Las superficies del hormigón fraguado sobre el cual deberá colocarse nuevo hormigón, serán limpias y saturadas antes de la colocación del hormigón.

El refuerzo de hierro y estructuras metálicas, deberán ser limpiados completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón.

17.2.11 Colocación del hormigón.-

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja, por todas las partes de los encofrados; si se ha fraguado parcialmente o a sido contaminado con materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

No se usará hormigón rehumedecido.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua hasta que el tramo se haya terminado, asegurando de esta manera la adhesión de las capas sucesivas, cuyo espesor no debe ser mayor de 15 cm. Cuidado especial debe ponerse para evitar la segregación de los materiales.

La colocación del hormigón para condiciones especiales deberá sujetarse a lo siguiente:

a) Colocación de hormigón en tiempo frío.-

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5° C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Ingeniero Fiscalizador.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15° C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10° C. durante las primeras 72 horas después de vaciado, durante los siguientes 4 días la temperatura del hormigón no deberá ser menor de 5° C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío, y cualquier daño en el hormigón debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

b) Vaciado del hormigón en tiempo cálido.-

La temperatura de los agregados, agua y cemento serán mantenidas al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de los 50° C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	31 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

La temperatura del hormigón no deberá exceder bajo ninguna circunstancia de 32° C y a menos que sea aprobado específicamente por la Ingeniero Fiscalizador, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27° C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla de hormigón de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No se deberá exceder del asentamiento de cono especificado.

17.2.12 Consolidación.-

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el Ingeniero Fiscalizador. Se utilizarán vibradores externos para consolidar el hormigón en todas las estructuras. Deberán existir unidades de reserva suficientes en la obra en caso de falla de las que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado.

17.2.13 Curado del hormigón.-

El objeto del curado es impedir o reintegrar la pérdida de humedad necesaria durante la etapa inicial, relativamente breve de hidratación.

Se dispondrán de los medios necesarios para mantener las superficies expuestas de hormigón en estado húmedo después de la colocación del hormigón; el tiempo de curado será de por lo menos 14 días, cuando se utilice cemento normal Portland tipo I, modificado tipo II, resistente a los sulfatos tipo V, y por lo menos 21 días cuando se emplea cemento frío tipo VI.

El hormigón será protegido de los efectos dañinos del sol, viento, agua y golpes mecánicos. El curado deberá ser continuo, tan pronto como el hormigón comience a endurecer se colocará sobre él arena húmeda, sacos mojados, riegos frecuentes y en el caso de losas y pavimentos inundación permanente.

Se podrán utilizar compuestos de sellado para el curado siempre que estos compuestos sean comprobadamente eficaces y se aplicarán un día después del curado húmedo.

17.2.14 Juntas de construcción.-

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o donde indique el Ingeniero Fiscalizador.

Donde vaya a realizarse una junta, la superficie del hormigón debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente, mediante soplete de arena mojada, chorros de agua y aire a presión u otro método aprobado, inmediatamente antes de colocar el hormigón nuevo.

17.2.15 Tolerancia para la construcción con hormigón.-

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos, sin embargo es posible que aparezcan variaciones inadvertidas en estas dimensiones.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING. PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	32 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Las variaciones admisibles son las siguientes:

- Desviación de la vertical 5 mm en 5 m.
- Desviación de la horizontal 5 mm en 5 m.
- Desviación lineal 10 mm en 5 m.

De excederse estos valores será necesario remover la estructura a costo del Constructor.

17.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El hormigón incluye encofrados, será medido en metros cúbicos con aproximación a la décima, determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

17.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Las obras de hormigón se liquidarán de acuerdo a los siguientes conceptos de trabajo:

17.4.1 Replanteo de hormigón simple $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con encofrado

17.4.2 Hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con encofrado

17.4.3 Hormigón en muros $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con encofrado

17.4.4 Hormigón en losa $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con encofrado

17.4.5 Hormigón ciclópeo 40%, H.S $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$

17.4.6 Hormigón ciclópeo $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$

18.0.0 ACERO DE REFUERZO $Fy=4200 \text{ kg/cm}^2$

18.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el conjunto de operaciones que debe realizar el constructor para suministrar, cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para la formación de hormigón armado.

18.2.0 ESPECIFICACIONES

18.2.1 El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario y de la calidad estipulada en los planos, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

18.2.2 El acero de refuerzo deberá ser enderezado en forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

18.2.3 Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, será considerada de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	33 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

18.2.4 Antes de precederse a su colocación, las varillas de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo grasa u otras substancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón.

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

18.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

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

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

18.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

El suministro y colocación del acero de refuerzo, se pagará al Constructor de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato, de acuerdo con el concepto de trabajo siguiente:

18.4.1 Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

18.4.2 Alambre #18

19.0.0 CONTRAPISO PIEDRA BOLA, HORMIGÓN 180KG/CM².

19.1.0 DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de una base compuesta por piedra, grava y hormigón, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado.

El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Materiales mínimos: Piedra bola de 120 x 120 x 120 mm. promedio, material granular (grava), hormigón simple de 180 kg/cm² en capa de 6cm de espesor y alisado del piso mediante mortero cemento en proporción 1:2 o mortero de cemento, de acuerdo con el acabado del piso y las ordenes del ingeniero fiscalizador.

Equipo mínimo: Herramienta menor, combo y compactadora mecánica.

19.2.0 ESPECIFICACIONES

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	34 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Previo a la ejecución del rubro debe observarse la revisión de los planos y detalles del proyecto, previsión y ejecución de cámaras de aire perimetrales, verificación de la piedra a utilizar, aprobada por fiscalización.

Control de niveles, pendientes, alineaciones y superficie acorde con las especificaciones del proyecto.

Sistemas de drenaje e instalaciones bajo suelo terminados, Limpieza de escombros o cualquier desperdicio en el terreno.

Durante la ejecución, colocación de guías, que faciliten el control de los niveles de ejecución.

Control de la colocación uniforme de la piedra y relleno con lastre, de los espacios entre las piedras.

Verificación de la compactación mecánica, de manera uniforme y humedecimiento del material.

Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en el proyecto.

El contratista procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo, a manera de subrasante, para iniciar la colocación de la piedra, asegurándola en el suelo, mediante la utilización del combo, distribuyéndolas uniformemente y juntando unas a otras, impidiendo juntas o aberturas mayores a 20 mm entre piedras. Terminada la colocación de las piedras y verificada su nivelación, procederá a distribuir el material granular hidratado, rellenando con el mismo las juntas de las piedras, para terminar con una compactación mecánica de toda el área empedrada, logrando una superficie uniforme, nivelada, con una tolerancia de +/- 10 mm. y propicia para recibir el sistema de impermeabilización (polietileno) y/ o el hormigón de contrapiso.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

19.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El contrapiso terminado y el alisado se medirá por separado y en metros cuadrados con aproximación de un decimal y su pago será igualmente por metro cuadrado “ M2 “, en base de una medición ejecutada en el sitio y a los precios establecidos en el contrato.

19.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La ejecución de este rubro por parte del constructor, se liquidará de acuerdo al siguiente concepto de trabajo:

19.4.1 Contrapiso: piedra bola, hormigón 180 kg/cm².

19.4.2 Alisado de piso

20.0.0 MAMPOSTERIA

20.0.1 DEFINICIÓN

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	35 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Se entiende por mampostería, a la unión por medio de morteros, de mampuestos, de acuerdo a normas de arte especiales.

Los mampuestos son bloques de forma y tamaños regulares y pueden ser piedras, ladrillos, bloques y otros.

20.2.0 ESPECIFICACIONES

Las mamposterías de ladrillo o bloque serán construidas según lo determinen los planos y el Ingeniero Fiscalizador, en lo respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se construirán utilizando mortero de cemento-arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos utilizando el tipo de ladrillo o bloques que se especifiquen en el proyecto, que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo y bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 cm.

Se prohíbe echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Los paramentos que no serán enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión, el revocado puede ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles. La mampostería se elevará en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar los niveles, formas y dimensiones deseadas.

Se debe prever el paso de desagües, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas u otras; así como contemplar la colocación de marcos, tapamarcos, barrederas, puertas, ventanas, etc.

No se utilizará mampostería de ladrillo o bloques en muros bajo el nivel del terreno o en contacto con él, a no ser que sea protegida con enlucidos impermeables y previos la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro redondo de 6 mm de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 cm reduciéndose este espaciamiento a la mitad en los cuartos inferior y superior de la altura; las varillas irán empotradas en el hormigón en el momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 cm para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, constituyéndose primero la pared dejando dientes de 5 a 8 cm cada fila para la traba de hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos, sin embargo, de acuerdo a las necesidades el ingeniero Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo en paredes de mampostería resistente será de 15 cm. En mampostería no soportante se puede usar espesores de 10 cm pero con un mortero de cemento-arena de

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	36 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento-arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán ladrillos y bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de la pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

20.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Las mamposterías de ladrillos y bloques serán medidas en metros cuadrados (m²), con aproximación de un decimal. Determinándose la cantidad directamente en obra y en base a lo determinado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, efectuándose el pago de acuerdo a los precios unitarios del Contrato.

20.4.0 CONCEPTO DE TRABAJO

Las mamposterías de ladrillos y bloques se liquidarán de acuerdo a los siguientes conceptos de trabajo:

20.4.1 Mampostería de bloque e = 15cm

21.0.0 ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR

21.1.0 DEFINICIÓN

Será la conformación de un revestimiento vertical interior y exterior con mortero cemento-arena-agua, en proporción 1:5, sobre mamposterías o elementos verticales, con una superficie final sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

El objetivo será la construcción del enlucido interior y exterior impermeable, incluyendo las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que requiera el trabajo de enlucido, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la fiscalización.

21.2.0 ESPECIFICACIONES

21.2.1 Requerimiento previos: Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones de medias cañas, filos, remates o similares y de requerirse se realizarán planos de taller. No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	37 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

cubiertos con en el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio del enlucido.

Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido será: paletado grueso, paletado fino, esponjeado, etc. El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m², previo la definición por parte de la fiscalización del acabado de la superficie.

Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr un enlucido impermeable, que permita la evaporación del vapor de agua y con una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.

Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.

No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secos, fraguados, limpios de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.

Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido. Se colocarán elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente.

Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.

Verificación de las juntas entre mampostería y estructura: deben encontrarse totalmente selladas, sin rajaduras. Caso contrario se procederá a resanar las mismas, previa la ejecución de los enlucidos, mediante masillas elastoméricas o con una malla metálica galvanizada, debidamente sujeta y traslapada, que garantice la estabilidad de la junta.

Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero. Las superficies de hormigón serán martelinadas, para permitir una mejor adherencia del enlucido.

Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.

En el precio se deberá incluir el sistema de andamiaje y forma de sustentación que ofrezca seguridad de los obreros.

21.2.2 Durante la ejecución: Todo enlucido se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.

La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo.

El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad del mismo.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	38 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadrías y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.

Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m².

Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.

El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 30 mm. ni disminuya de 20 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías o estructura. Para enlucidos de mayor espesor, a causa de desplomes en las mamposterías, el constructor por su cuenta, deberá colocar y asegurar mallas de hierro galvanizado, que garanticen el control de fisuras y adherencia del enlucido.

La intersección de una superficie horizontal y una vertical, será en línea recta horizontal y separados por una unión tipo “media caña” perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios.

En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido, conforme a los detalles establecidos antes del inicio de los trabajos.

Control de la ejecución del enlucido de los fillos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista, conforme a la(s) muestra(s) aprobadas. Las superficies obtenidas, serán regulares, parejas, sin grietas o fisuras.

Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo de agua, en dos ocasiones diarias o adicionalmente conforme se requiera por condiciones climáticas cálidas.

Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

21.2.3 Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán:

El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero (100kg/cm²), mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	39 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías. El enlucido no se desprenderá al clavar y retirar clavos de acero de 1 1/2". Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm. en los 3000 mm. del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Verificación de escuadra en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas y filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de +/- 2 mm. en 3000 mm. de longitud o altura.

Eliminación y limpieza de manchas, por florescencias producidas por sales minerales, salitres o otros.

Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

21.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en metros cuadrados; con aproximación de un decimal. El pago se realizará a los precios del contrato, del área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, franjas, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales exteriores.

21.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La ejecución de este rubro por parte del constructor, se liquidará de acuerdo al siguiente concepto de trabajo:

21.4.1 Enlucido 1:2 + impermeabilizante, incluye filos, e=2 cm.

21.4.2 Enlucido 1:5, incluye filos, e = 1.5 cm.

22.0.0 PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR

22.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el suministro y la aplicación de la pintura a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores y exteriores, mediante pintura látex, vinil acrílico, de caucho sobre empaste exterior, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el de disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los agentes atmosféricos, se realizará conforme los planos del proyecto, por la dirección Arquitectónica o Fiscalización.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	40 de 18



22.2.0 ESPECIFICACIONES

Materiales mínimos: Pintura para exteriores (mate satinada) empaste para paredes exteriores, masilla elastomérica, sellador de paredes exteriores, agua, que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Mango y rodillo, brocha de pelo, guantes de caucho, lápiz medidor de PH o alcalinidad.

Se verificará la calidad de la pintura principalmente que no tenga grumos agentes contaminantes y no pasarse de la fecha de expiración; se revisarán los planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores preparados en gama color trend.

22.2.1.- Requerimientos previos: Las superficies deben estar libres de morteros para lo cual se debe lijar, limpiar el polvo con brocha, limpiar la grasa con detergente y agua, luego debe estar bien seco y emporado las rajaduras con material elastomérica y malla plástica que garantice el sellado; el PH deberá ser menor a 9, por último se deberá proteger los pisos con plástico y comprobar las seguridades de los andamios.

22.2.2.- Durante la ejecución: Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes y que deberá dar un tono igual y sin manchas; la segunda capa se dará luego del tiempo de secado especificado de haber falla se deberá resanar y pintar nuevamente. La última mano de pintura será aplicada previo visto bueno de fiscalización; cada capa aplicada será cruzada.

22.2.3.- Posterior a la ejecución: Se verificará la pintura en las uniones pared - losa, pared - pared, filos, etc., la superficie pintada deberá ser entregada sin rayones, burbujas o algo que indique mal aspecto, se lavará la superficie con agua y esponja luego de 30 días de terminado el rubro. Una vez concluido se procederá a verificar que estén perfectamente pintadas y la Dirección Arquitectónica y Fiscalización aceptarán o rechazarán el rubro terminado.

22.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "m2", con aproximación de un decimal, de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra

22.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La pintura que realice el constructor de acuerdo con lo señalado en el proyecto, se liquidará según el siguiente concepto de trabajo:

Pintura de caucho 2 manos, interior y exterior

23.0.0 VENTANA DE MALLA

23.1.0 DEFINICIÓN

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	41 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Se entiende a todas las actividades que se requieren para la fabricación y colocación de ventanas de hierro y malla, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiere. El objetivo será la construcción e instalación de todas las ventanas, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación y las indicaciones de la Dirección Arquitectónica.

23.2.0 ESPECIFICACIONES

Materiales mínimos: Hierro ángulo 1 ½”, pintura, malla.

Equipo mínimo: soldadora, cortadora y lijadora,

Requerimientos previos: Se observarán las siguientes indicaciones:

- Se verificarán los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y otros para la elaboración de las ventanas; el constructor realizará planos de fabricación.
- Culminación previa de enlucidos, instalaciones, dinteles, cielos rasos
- Descuentos máximos en holguras con relación al vano de - 3 mm.
- Verificación de la escuadra del vano, filos y bordes de ventanas. El borde exterior de la ventana tendrá una pendiente del 3%, para la evacuación del agua.

Durante la ejecución: Se observarán las siguientes indicaciones:

- Corte a 90° de todos los perfiles de hierro, destaje de las aletas, perforaciones con taladro para ensambles.
- Control de las escuadras, diagonales, uniones, etc.
- Alineamiento, aplomado y nivelación de la ventana; perforación de la mampostería para sujeción.
- Sellado interior y exterior con un cordón de silicón de 3 mm todo el contorno entre el perfil de la ventana y el vano.
- Cualquier abertura mayor entre el vano y la ventana se rectificará con masilla de cemento y aditivo pegante.

Posterior a la ejecución: Se observará las siguientes indicaciones:

- Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado.
- Las ventanas serán perfectamente fabricadas e instaladas sin presentar defectos.
- Las uniones entre perfiles, no tendrán abertura alguna.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	42 de 18



23.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La medición será en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado (m²), del área de ventana realmente fabricada e instalada, verificada en obra y con planos del proyecto. Incluye los sistemas de fijación e impermeabilización. La provisión e instalación de la malla antimosquitos instalado como parte de la ventana. El pago se lo hará conforme a los precios unitarios estipulados en el contrato.

23.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La fabricación e instalación de las ventanas que ejecute el constructor de acuerdo con lo señalado en el proyecto, se liquidará de acuerdo con los siguientes concepto de trabajo:

23.4.1 Ventana de hierro y malla antimosquitos

24.0.0 PUERTA DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA 50/10, TUBO HG 2”

24.1.0 DEFINICIÓN

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, que pueden tener diversas funciones en la construcción.

24.2.0 ESPECIFICACIONES

Las puertas de acceso se construirán con los mismos materiales utilizando malla triple galvanizada de 50/10, entrelazados formando rombos de 5 x 5 cm; ésta irá fijada en parantes verticales construidos con tubos de hierro galvanizado de Ø 2". Los elementos de hierro no galvanizado se pintarán con pintura anticorrosiva de aluminio y dos manos de pintura de esmalte.

Cada puerta incluirá su seguridad respectiva (candado marca VIRO o similar)

24.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

La puerta de malla triple galvanizada 50/10, se medirá en unidades.

24.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de puertas de malla se pagará al Constructor con los precios unitarios estipulados en el contrato, de acuerdo con el concepto de trabajo siguiente:

Puerta de malla (0.80x1.90m), incluye candado viro
Puerta de tub. H.G. 38 MM y malla: 1.75x1.90 m

25.0.0 CERRAMIENTO DE POSTES Y MALLA DE ALAMBRE

25.1 DESCRIPCIÓN

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	43 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Este trabajo consistirá en la construcción del cerramiento para captación, con tubo poste galvanizado de 1.5 pulgadas y de malla metálica de alambre galvanizado pre-pintada color azul, de acuerdo con los detalles de los planos, a lo estipulado en estas especificaciones y como lo indique el fiscalizador.

25.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El cerramiento seguirá la topografía del terreno. Tendrá cimientos de hormigón ciclópeo; de un mínimo de 80 cm de alto por 40 cm de ancho, estas dimensiones cambiarán según la topografía del terreno. El remate de la mampostería de piedra y que sirve para confinar la malla será constituida por un borde de hormigón tipo C, con caída a ambos lados, de aristas rectas y con botaguas que va a todo lo largo del muro.

Sobre el cimiento de piedra irá una malla de alambre triple galvanizada #12 entrelazado, formando rombos de 5 x 5 cm.; esta irá fijada con suelda 6011 en parantes verticales de tubo redondo de hierro galvanizado de 1.5” ubicados cada tres metros y doblado en su extremo libre (60 grados) en el que se soldarán tres filas de alambres de púas, los parantes serán posteriormente pintados con anticorrosivo plateado.

Los parantes finales y cada 40 metros aproximadamente (o cuando indique el Fiscalizador) de cerramiento, llevará piezas de tubo a manera de tornapunta a 45 grados para soportar el esfuerzo proveniente de la malla templada. La malla se sujetará al tubo con suelda 6011 y al inicio y final del cerramiento, se sujetará la malla al tubo con una pletina soldada de 12 x 3 mm.

La altura del cerramiento de malla será de 1.80 m. como mínimo. Si es necesario en la unión de la cimentación con el terreno de la Empresa se realizará una cuneta de drenaje con grava a todo lo largo del cerramiento.

La parte superior del cerramiento tendrá una protección de alambre de púas en 3 hileras.

25.3 MEDICIÓN

Las cantidades a pagarse por los cerramientos serán por los trabajos debidamente ejecutados y aceptados por la fiscalización y de acuerdo a lo siguiente:

- Para se medirán los metros cúbicos de hormigón ciclópeo efectivamente fundidos
- Se medirá el volumen de metros cúbicos de hormigón $f_c=180$ Kg/cm² utilizados en los alfeizar y remates
- Se medirá la longitud total en metros lineales de malla, incluidos los parantes, y los metros lineales de alambre de púas, con cargo al rubro cerramiento de malla.

25.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La instalación del cerramiento de malla se pagará al Constructor con los precios unitarios estipulados en el contrato, de acuerdo con el concepto de trabajo siguiente:

Cerramiento alambre de púas 8 filas, poste c/3 m

26.0.0 CUBIERTA DE ESTILPANEL Y CORREAS METALICAS

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	44 de 18



26.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el suministro e instalación de cubierta de estilpanel para las casetas de control de la estación de bombeo, de acuerdo a las dimensiones y geometría establecidos en los planos.

26.2.0 ESPECIFICACIONES

Las placas serán de estilpanel de una sola pieza no se aceptarán traslapes, deberán sujetarse las correas con los pernos auto perforantes y omegas proporcionados por los fabricantes. El espesor mínimo del panel será de 0.45 mm pre-pintado. Las correas estarán conformados por perfiles G 80x40x2 mm, colocados cada 1.50 m, perfectamente pintados con anticorrosivos negro y sujetos a la estructura mediante placas empotradas en las vigas superiores. Todos los elementos deberán ser soldados utilizando electrodos 609.

26.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El pago de este rubro se realizará en base al área final en m² efectivamente techada. Por ningún concepto se considerarán pagos adicionales que tengan relación con este rubro por lo que el Constructor deberá incluir en su precio unitario el valor de andamios, placas, correas, omegas, pernos con neo pernos, pintura y demás materiales, mano de obra, equipos, en general todo lo que se considere necesario para ejecutar este rubro.

Además no se estimará para fines de pago las cantidades de obra adicionales a lo presupuestado, que efectúe el Constructor sin autorización escrita por el fiscalizador.

26.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

El suministro e instalación de la cubierta de estilpanel que ejecute el constructor de acuerdo con lo señalado en el proyecto, se liquidará de acuerdo al siguiente concepto de trabajo:

26.4.1 Cubierta de estilpanel

27.0.0 CAPA DE ARENA

27.1 DEFINICIÓN.-

Comprende la provisión e instalación del material pétreo que se utilizará como lecho en el humedal, de acuerdo a lo especificado en los planos.

27.2 ESPECIFICACIÓN.-

La arena será de río perfectamente tamizada, clasificada y lavada, colocada en capa de 5 cm de espesor. Una capa 0.05 m de arena

27.3 MEDICIÓN Y PAGO.-

El pago de éste rubro se realizará por volumen expresado en m², de acuerdo a la cantidad realmente colocada en el humedal, en consideración a que por ningún concepto

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	45 de 18



se considerarán pagos adicionales que tengan relación con éste rubro. Entre otros se deberán incluir en el precio unitario todos los materiales, tamices, equipo, mano de obra y transporte que se crean necesarios para ejecutar adecuadamente éste trabajo.

27.3 CONCEPTO DE TRABAJO.-

Capa de arena $h = 0.05$ m

28.0.0 HERRERÍA: ESCALERAS, PELDAÑOS, TAPAS SANITARIAS

28.1.0 DEFINICIÓN

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, cerramientos, escaleras, etc.

Toda obra en hierro se localizará en los sitios que determinen los planos y/o lo indicado por el Ingeniero Fiscalizador.

La forma, materiales y dimensiones de todos sus elementos, así como los mecanismos de elevación, perfiles, láminas, etc. se sujetarán a lo que se indique en los planos y/o lo indicado por el Ingeniero Fiscalizador. El Contratista podrá poner en consideración del Ingeniero Fiscalizador los cambios que creyere convenientes en los diseños de las compuertas, rejillas y otras obras, debiendo éste aprobar o rechazar dichos cambios.

El hierro y el acero de las calidades prescritas, a usarse en las obras previstas en el proyecto, deberán ser trabajados diligentemente, con maestría, regularidad de formas, precisión de dimensiones, con especial referencia a las soldaduras, remachados y sujeción con pernos; serán rechazadas todas las piezas que presentarán indicios de imperfección.

28.2.0 ESPECIFICACIONES

Todos los elementos construidos con los materiales de acero indicados en la especificación correspondiente, se ceñirán a las siguientes especificaciones generales:

- a) Las varillas y perfiles serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación del proceso básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico (Siemens Martín) ácido.
- b) Los diferentes elementos estructurales, se unirán con suelda eléctrica, autógena, bronce o por puntos. También los elementos podrán unirse con remaches o pernos.
- c) Cuando se trate de soldar láminas de hierro negro con perfiles u otros elementos, se tendrá cuidado de escoger el adecuado vatiage de aplicación para el electrodo, con el objeto de evitar deformaciones y ondulaciones en la lámina o elementos delgados.

Escaleras / Peldaños

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	46 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Las escaleras de pozos de revisión se construirán con peldaños de varillas de hierro 16 mm., empotradas en las paredes del pozo. Los peldaños serán protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte.

Tapa sanitaria

La tapa sanitaria se construirá sobre un marco de perfiles de hierro tipo L de 1 ½ x 1 ½ x 1/8”. La lámina de la tapa será de tol galvanizado de 1/16” de espesor e irá soldada a los perfiles antes indicados.

La bisagra que permite girar a la tapa estará sujeta al hormigón por medio de un perno de la tapa sanitaria, llevará un pasador para colocar un candado.

El acabado exterior de la tapa sanitaria será con pintura anticorrosiva sobre la que se colocarán las capas de pintura de caucho color azul celeste (opcional).

28.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Las estructuras se medirán de la siguiente manera:

Los peldaños de las escaleras se medirán en unidades, considerando una longitud desarrollada de aprox. 1.10 m (d=16mm) del rubro acero
Las tapas sanitarias se medirán en unidades.

28.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

La fabricación, colocación de estructuras de herrería, se pagarán y liquidarán de acuerdo con algunos de conceptos de trabajo siguientes:

- Peldaños D=16mm
- Peldaños, H.G. ¾”
- Tapa sanitaria metálica 0.60mx0.60m
- Tapa sanitaria metálica 0.65mx0.65m
- Tapa y cerco de H.F.

29.0.0 VÁLVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

29.1.0 DEFINICIÓN

Comprende las actividades que deberá realizar el constructor para suministrar e instalar las válvulas, accesorios y piezas especiales de agua potable y alcantarillado, en los sitios en que se indique en los planos del proyecto o donde ordene el ingeniero fiscalizador de la obra.

El buen funcionamiento de los accesorios instalados deberá ser comprobado por el ingeniero fiscalizador previo su recepción y pago.

29.2.0 ESPECIFICACIONES

29.2.1 Las uniones, válvulas, 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

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	47 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

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 repuesta de la calidad exigida por el Constructor.

29.2.2 Antes de su instalación las uniones, 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.

29.2.3 Simultáneamente el tendido de un tramo de tubería se instalarán los nudos de dicho tramo, colocándose tapones ciegos provisionales en los extremos libres de esos nudos. Los nudos estarán formados por las cruces, codos, reducciones y demás piezas especiales que señale el proyecto.

29.2.4 Previamente a su instalación y prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales y accesorios se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión igual al doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectarán, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 Kg/cm².

29.2.5 Tes, codos, yes, tapones y cruces

Los accesorios para la instalación en la estación de bombeo, planta de tratamiento, y demás unidades del sistema de alcantarillado, se instalarán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Se deberá profundizar y ampliar adecuadamente la zanja, para la instalación de los accesorios.

Se deberá apoyar independientemente de las tuberías los accesorios al momento de su instalación para lo cual se apoyará o anclará (bloques de hormigón ciclópeo o simple de F'c=180 kg/cm²) éstos de manera adecuada y de conformidad a lo indicado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador

Los accesorios a utilizar en el presente proyecto se definen como aquellos que garanticen durabilidad y resistencia a la corrosión de las aguas servidas, de preferencia se utilizará Hierro Fundido protegiendo exterior e interiormente con pintura bituminosa (anticorrosivo)

29.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

29.3.1 La colocación de Válvulas, piezas especiales y accesorios de plástico se medirá en piezas y al efecto se contará directamente en la obra, el número de piezas de cada tipo y diámetro instaladas por el Constructor, según el proyecto.

29.3.2 No se estimará para fines de pago la instalación de válvulas, accesorios, piezas especiales que no se hayan hecho según los planos del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador

29.3.3 En la instalación de válvulas, accesorios y más piezas especiales se entenderá la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	48 de 18



29.3.4 La, colocación e instalación de válvulas, piezas especiales y accesorios le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo siguientes:

29.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Accesorios Filtros, Lista N° 3.1

Accesorios Estanques y lechos de secado, Lista N° 3.2

Accesorios Bombeo 4, Lista N° 3.3

Accesorios Línea de Impulsión N° 4, Lista 3.4

30.0 Bases y anclajes de hormigón, para tubería y accesorios

2.11.1.0 Definición

2.11.1.1 Se entenderán por bases y anclajes de hormigón para tuberías y accesorios, unas estructuras especiales, tipo cimentación, que servirán en primer término como apoyos intermedios en tramos largos de tubería, o en instalaciones de equipos donde existan accesorios diversos, que por su peso no puedan quedar suspendidos de los tramos de tubería y necesiten un apoyo rígido que los sustente; en segundo término servirán para anclar tuberías y accesorios en cambios de dirección de líneas de conducción; los mismos que podrán estar sujetos a velocidades altas del líquido o a grandes presiones hidrostáticas, éstos producirán fuerzas capaces de destruir a tuberías y accesorios y por lo tanto necesitarán de estos apoyos que generalmente por su peso y su rigidez les ayudarán a absorber estos esfuerzos.

2.11.2.0 Especificaciones

2.11.2.1 Las bases y anclajes de hormigón podrán ser de hormigón simple o armado, según sea el caso, como se indique en los planos del proyecto, el primer caso deberá cumplir con lo que se especifica en el numeral 1.19.2.2 de estas especificaciones y en el segundo caso deberá cumplir con lo que se especifica en el numeral 1.19.2.3 de estas mismas especificaciones.

2.11.2.2 En líneas de aducción y de bombeo, todo cambio de dirección que sufra la tubería deberá tener un anclaje adecuado que pueda absorber todos los esfuerzos que allí se produzcan por la presión hidrostática y golpes de ariete cuando estos se desarrollen. Estos anclajes tendrán forma, dimensiones y calidad que señale el ingeniero Fiscalizador.

2.11.2.3 En redes de distribución, una vez instalada la tubería con el alineamiento y la pendiente del proyecto y/o lo ordenado por el ingeniero Fiscalizador, deberá ser anclada en forma definitiva con anclajes de hormigón simple, de la forma, dimensiones y calidad que se indican en los planos respectivos o que señale el ingeniero Fiscalizador. Los anclajes se construirán en los codos, tees, tapones, cruces, yees y cambios de dirección o de dependiente, para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática normal en su interior o por los golpes de ariete cuando los hubiere.

2.11.3.0 Medición y pago

Las bases y anclajes se medirán para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de dos decimales, determinándose la cantidad directamente en obra y en base a lo determinado en el proyecto y a las órdenes del ingeniero Fiscalizador, efectuándose el pago de acuerdo a los precios unitarios del Contrato.

2.11.4.0 Conceptos de trabajo

Las bases y anclaje de hormigón se liquidarán de acuerdo a los siguientes conceptos de trabajo:

2.11.4.1 Bases o apoyos de hormigón simple 1:3:6.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	49 de 18



- 2.11.4.2 Bases o apoyos de hormigón simple 1:2:4.
- 2.11.4.3 Bases o apoyos de hormigón armado 1:2:4.
- 2.11.4.4 Anclajes de hormigón simple 1:3:6.
- 2.11.4.5 Anclajes de hormigón simple 1:2:4.
- 2.11.4.6 Anclajes de hormigón armado 1:2:4.

Bases y anclajes de hormigón, para tubería y accesorios

2.11.1.0 Definición

2.11.1.1 Se entenderán por bases y anclajes de hormigón para tuberías y accesorios, unas estructuras especiales, tipo cimentación, que servirán en primer término como apoyos intermedios en tramos largos de tubería, o en instalaciones de equipos donde existan accesorios diversos, que por su peso no puedan quedar suspendidos de los tramos de tubería y necesiten un apoyo rígido que los sustente; en segundo término servirán para anclar tuberías y accesorios en cambios de dirección de líneas de conducción; los mismos que podrán estar sujetos a velocidades altas del líquido o a grandes presiones hidrostáticas, éstos producirán fuerzas capaces de destruir a tuberías y accesorios y por lo tanto necesitarán de estos apoyos que generalmente por su peso y su rigidez les ayudarán a absorber estos esfuerzos.

2.11.2.0 Especificaciones

2.11.2.1 Las bases y anclajes de hormigón podrán ser de hormigón simple o armado, según sea el caso, como se indique en los planos del proyecto, el primer caso deberá cumplir con lo que se especifica en el numeral 1.19.2.2 de estas especificaciones y en el segundo caso deberá cumplir con lo que se especifica en el numeral 1.19.2.3 de estas mismas especificaciones.

2.11.2.2 En líneas de aducción y de bombeo, todo cambio de dirección que sufra la tubería deberá tener un anclaje adecuado que pueda absorber todos los esfuerzos que allí se produzcan por la presión hidrostática y golpes de ariete cuando estos se desarrollen. Estos anclajes tendrán forma, dimensiones y calidad que señale el ingeniero Fiscalizador.

2.11.2.3 En redes de distribución, una vez instalada la tubería con el alineamiento y la pendiente del proyecto y/o lo ordenado por el ingeniero Fiscalizador, deberá ser anclada en forma definitiva con anclajes de hormigón simple, de la forma, dimensiones y calidad que se indican en los planos respectivos o que señale el ingeniero Fiscalizador. Los anclajes se construirán en los codos, tees, tapones, cruces, yees y cambios de dirección o de dependiente, para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática normal en su interior o por los golpes de ariete cuando los hubiere.

2.11.3.0 Medición y pago

Las bases y anclajes se medirán para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de dos decimales, determinándose la cantidad directamente en obra y en base a lo determinado en el proyecto y a las órdenes del ingeniero Fiscalizador, efectuándose el pago de acuerdo a los precios unitarios del Contrato.

2.11.4.0 Conceptos de trabajo

Las bases y anclaje de hormigón se liquidarán de acuerdo a los siguientes conceptos de trabajo:

- 2.11.4.1 Bases o apoyos de hormigón simple 1:3:6.
- 2.11.4.2 Bases o apoyos de hormigón simple 1:2:4.
- 2.11.4.3 Bases o apoyos de hormigón armado 1:2:4.
- 2.11.4.4 Anclajes de hormigón simple 1:3:6.
- 2.11.4.5 Anclajes de hormigón simple 1:2:4.
- 2.11.4.6 Anclajes de hormigón armado 1:2:4.

Instalación de tuberías de agua potable

2.13.1.0 Definición

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	50 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Se entenderá por instalación de tuberías para agua potable 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 tuberías que se requieran en la construcción de sistemas de agua potable, ya se trate de tuberías de asbesto-cemento, hierro fundido, hierro ductil, hierro negro o galvanizado, plástico y acero.

2.13.2.0 Especificaciones

2.13.2.0.1 La instalación de tuberías de agua potable comprende las siguientes actividades: la carga en camiones o plataformas de ferrocarril en el puerto de desembarque o en el lugar de su fabricación; la descarga de éstos y la carga en los camiones que deberán transportarla hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla a lo largo de las zanjas; la operación de bajar la tubería a la zanja; su instalación propiamente dicha; ya sea que se conecte con otros tramos de tubería ya instaladas o con piezas especiales o accesorios; y finalmente la prueba de las tuberías ya instaladas para su aceptación por parte del Contratante.

2.13.2.0.2 El Constructor proporcionará las tuberías de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

2.13.2.0.3 El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías y uniones para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

2.13.2.0.4 El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daño ni durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento. Para manejar la tubería 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.

2.13.2.0.5 Cuando no sea posible que la tubería sea colocada, al momento de su entrega, a lo largo de la zanja o instalada directamente, deberá almacenarse en los sitios que autorice el ingeniero Fiscalizador de la obra, en pilas de 2 metros de alto como máximo, separando cada capa de tubería de las siguientes, mediante tablas de 19 a 25 mm. de espesor, separadas entre sí 1.20 metros como máximo.

2.13.2.0.6 Previamente a su instalación la tubería deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

2.13.2.0.7 No se procederá al tendido de ningún tramo de tuberías en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en la especificación 2.14.0.0.

2.13.2.0.8 En la colocación preparatoria para la unión de tuberías se observarán las normas siguientes:

a) Una vez bajadas a las zanjas deberán ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	51 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

- b) Se tenderá la tubería de manera que se apoye en toda su longitud en el fondo de la excavación previamente preparada de acuerdo con lo señalado en la especificación 2.10.0.0, o sobre el replantillo construido en los términos de las especificaciones pertinentes.
- c) Los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole utilizados para mover las tuberías, deberán estar recubiertos de caucho, yute o lona, a fin de evitar daños en la superficie de las tuberías.
- d) La tubería deberá ser manejada de tal manera que no se vea sometida a esfuerzos de flexión.
- e) Al proceder a la instalación de las tuberías se deberá tener especial cuidado de que no se penetre en su interior agua, o cualquier otra sustancia que las ensucie en partes interiores de los tubos y uniones.
- f) El ingeniero Fiscalizador de la obra comprobará por cualquier método eficiente que tanto en la planta como en perfil la tubería quede instalada con el alineamiento señalado en el proyecto.
- g) Cuando en un tramo de tubería de conducción, o entre dos válvulas o accesorios que delimiten un tramo de tubería en redes de distribución se presentaren curvas convexas hacia arriba, se deberá instalar en tal tramo una válvula de aire debidamente protegida con una campana para operación de válvulas u otro dispositivo similar que garantice su correcto funcionamiento.
- h) Cuando se presente interrupciones en el trabajo, o al final de cada jornada de labores, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no esté terminada, de manera que no puedan penetrar en su interior materias extrañas, tierra, basura, etc.

2.13.2.0.9 Para la instalación de tuberías se deberá utilizar tramos mayores o iguales a 1.0 m. de longitud.

2.13.2.0.10 Una vez terminada la unión de la tubería, y previamente a su prueba por medio de presión hidrostática, será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en la zona central de cada tubo, dejándose al descubierto las uniones para que puedan hacerse las observaciones necesarias en el momento de la prueba. Estos rellenos deberán hacerse de acuerdo con lo estipulado en la especificación 2.19.0.0.

2.13.2.0.11 Terminado el unido de la tubería y anclada ésta provisionalmente en los términos de la especificación anterior, se procederá a probarla con presión hidrostática de acuerdo con la base de tubería que se trate. La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire entrampado en ella mediante válvulas de aire en la parte más alta de la tubería.

Una vez que se haya escapado todo el aire contenido en la tubería, se procederá a cerrar las válvulas de aire y se aplicará la presión de prueba mediante una bomba adecuada para pruebas de este tipo, que se conectará a la tubería.

Alcanzada la presión de prueba se mantendrá continuamente durante 2 (dos) horas cuando menos; luego se revisará cada tubo, las uniones, válvulas y demás accesorios, a fin de localizar las posibles fugas; en caso que existan éstas, se deberá medir el volumen total que se fugue en cada tramo, el cual no deberá exceder de las fugas tolerables que se señalan a continuación:

Máximos escapes permitidos en cada tramo probados a presión hidrostática

Presión de Prueba Atm. (kg/cm²) Escape en litros por cada 2.5 cm. de diámetro por 24 horas y por unión

15 0.80 litros

12.5 0.70 litros

10 0.60 litros

7 0.49 litros

3.5 0.35 litros

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	52 de 18



Nota: Sobre la base de una presión de prueba de 10 Atm. los valores de escape permitidos que se dan en la tabla, son aproximadamente iguales a 150 lts., en 24 horas, por kilómetros de tubería, por cada 2.5 cm. de diámetro de tubos de 4 m. de longitud. Para determinar la pérdida total de una línea de tubería dada, multiplíquese el número de uniones, por el diámetro expresado en múltiplos de 2.5 cm. (1 pulgada) y luego por el valor que aparece frente a la presión de prueba correspondiente.

Durante el tiempo que dure la prueba deberá mantenerse la presión manométrica de prueba prescrita. Preferiblemente en caso de que haya fuga se ajustarán nuevamente las uniones y conexiones para reducir al mínimo las fugas.

La prueba de la tubería deberá efectuarse siempre entre nudo y nudo primero y luego por circuitos completos. No se deberá probar en tramos menores de los existentes entre nudo y nudo, en redes de distribución.

Las pruebas de la tubería deberán efectuarse con las válvulas abiertas en los circuitos abiertos o tramos a probar, usando tapones para cerrar los extremos de la tubería, las que deberán anclarse en forma efectiva provisionalmente.

Posteriormente deberá efectuarse la misma prueba con las válvulas cerradas para comprobar su correcta instalación.

2.13.2.0.12 La prueba de las tuberías será hecha por el Constructor por su cuenta como parte de las operaciones correspondientes a la instalación de la tubería. El manómetro previamente calibrado por el ingeniero Fiscalizador de la obra, y la bomba para las pruebas, serán suministrados por el Constructor, pero permanecerán en poder del ingeniero Fiscalizador de la obra durante el tiempo de construcción de las obras.

2.13.2.0.13 El ingeniero Fiscalizador de la obra deberá dar constancia por escrito al Constructor de su aceptación a entera satisfacción de cada tramo de tubería que haya sido probado. En esta constancia deberán detallarse en forma pormenorizada el proceso y resultados de las pruebas efectuadas.

2.13.2.0.14 Los tubos, válvulas, piezas especiales y accesorios que resulten defectuosos de acuerdo con las pruebas efectuadas, serán reemplazados e instalados nuevamente por el Constructor sin compensación adicional.

Conceptos de trabajo

La instalación de tuberías en redes de distribución de agua potable le será estimada y liquidada al Constructor de acuerdo con alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

Colocación e instalación de tubería plástica de 38 mm de diámetro.

2.13.4.95 Colocación e instalación de tubería plástica de 51 mm de diámetro.

2.13.4.96 Colocación e instalación de tubería plástica de 76 mm de diámetro.

2.13.4.97 Colocación e instalación de tubería plástica de 102 mm de diámetro.

2.13.4.98 Colocación e instalación de tubería plástica de 153 mm de diámetro.

2.13.4.99 Colocación e instalación de tubería plástica de 203 mm de diámetro.

2.13.4.99 Colocación e instalación de tubería plástica de 300 mm de diámetro.

2.13.4.99 Colocación e instalación de tubería plástica de 350 mm de diámetro.

2.13.4.99 Colocación e instalación de tubería plástica de 400 mm de diámetro.

30.0.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

30.1.0 DEFINICIÓN

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	53 de 18



Comprende el suministro e instalación de las conexiones eléctricas en la caseta de bombeo, para el funcionamiento de la bomba y el alumbrado de la caseta de bombeo.

30.2.0 ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que debe cumplir los materiales y trabajos de instalaciones eléctricas se indican en el documento anexo.

30.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, instalación y puesta en operación del equipo eléctrico, se pagará a los precios establecidos en el presupuesto eléctrico y comprenderá el suministro e instalación de los materiales correspondientes, así como su prueba de funcionamiento.

30.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

30.4.1 Las instalaciones eléctricas

31.0.0 DRENES

31.1 DEFINICION

Comprende la provisión y colocación del distribuidor de grava y el dren recolector de grava en el pantano artificial o Humedal.

31.2 ESPECIFICACIONES

Distribuidor de grava: piedra bola de río Φ 4 a 8 cm (1.5 a 3”).

Dren recolector de grava: piedra bola de río Φ 2 a 4 cm (3/4” a 1.5”)

31.3 MEDICION Y PAGO

El pago de éste rubro se realizará por volumen de material en m³ realmente colocados en obra, en consecuencia el contratista deberá verificar la cantidad de materiales, equipo, mano de obra y transporte requeridos para cumplir con lo detallado en los planos ya que por ningún concepto se considerarán pagos adicionales que tengan relación con éste rubro.

31.4 CONCEPTOS DE TRABAJO

Drenes en metro cúbico

32.0.0 MALLAS ELECTROSOLDADAS

32.1 DEFINICIÓN

Este material es una armadura prefabricada con aceros lisos o con resaltes, de alta resistencia, lista para ser colocada en el sitio de su uso final en la estructura.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	54 de 18



32.2 ESPECIFICACIONES

1. La malla electrosoldada es producida con elementos de acero trefilado en frío, de un alto límite elástico.
2. Los aceros trefilados lisos cumplen con la especificación ASTM A82, que requiere en la sección 3.5.5 el código INEN y en la sección 3.5.2 el ACI-318-83.
3. La suelda y la distribución exacta de los aceros.
4. Las planchas tienen tamaño standard de 6,25m x 2,40m. y de 6,10m. x 1,65m., o rollos dependiendo del tipo de ARMEX. El ancho máximo es 2,40m.
5. Para las mallas los diámetros desde 3,00mm. hasta 10,00mm. con aumentos de 0,5mm., y su forma puede ser cuadrada o rectangular dependiendo de su uso de acuerdo a especificaciones técnicas y contrato.
6. Cuando se realizan cortes para generar formas diversas, deben en lo posible quedar traslapes adecuados (no menor a 20 cm) para unirse con la malla principal de armado.

32.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, instalación y puesta en obra del presente rubro, se pagará a los precios establecidos en el presupuesto de obra civil y comprenderá el suministro e instalación de las mallas dando los cortes necesarios a fin de generar el área en la cual va a estar confinada, pago en metros cuadrados.

32.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Malla electrosoldada 10x10x6mm f'y = 5000 Kg/cm²

Malla electrosoldada 15x15x6mm f'y = 5000 Kg/cm²

33.0.0 MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO

33.1 DEFINICIÓN

Este componente se refiere a la utilización de material granular (grava y piedra bola), utilizados para la conformación de los filtros percoladores convencionales.

Los elementos grava y piedra bola deben poseer la granulometría definida en los planos constructivos a fin de crear un medio filtrante que disminuya la turbiedad del agua.

La granulometría a colocar debe previamente ser aceptada por fiscalización.

Todos estos componentes se medirán y pagarán por m³ de material vertido.

33.1 GRAVA

De los materiales filtrantes que suministre el Constructor para ser empleada en lechos de filtros, de acuerdo con las órdenes del proyecto y/o del Ingeniero fiscalizador, deberán cumplir con los requisitos siguientes:

La grava deberá ser obtenida de fuentes aprobadas por el Ingeniero fiscalizador y ha de consistir en piedras duras y redondeadas, con un peso específico no menor de 2.5; no

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING. PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	55 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

más de 1% (uno por ciento) en peso del material deberá tener un peso específico igual o menor que 2.33.

La grava no deberá contener más que 2% (dos por ciento) en peso, de piezas delgadas, plantas o alargadas (piezas en las que la mayor dimensión exceda en tres veces a la menor dimensión), según se determine por selección manual y se deberá encontrar libre de pizarra, arcilla, arena, basura o impurezas orgánicas de cualquier clase, y tampoco deberá contener hierro o manganeso en forma o cantidad tales que puedan afectar la calidad de las aguas que se sometan a filtración en la misma.

Antes del embarque de cualquier suministro de grava, el Constructor deberá entregar al Contratante muestras representativas de la misma, garantizando que el producto a entregar será igual al entregado en las muestras, y que cualquier material de inferior calidad será desechado por cuenta y cargo del propio Constructor.

La grava que suministre el Constructor deberá ser justamente de la granulometría que señale en cada caso particular el proyecto y/o el Ingeniero fiscalizador.

La grava suministrada deberá ser cribada a los tamaños adecuados, para ser recolectada en capas en los lechos de filtros, en la forma que al respecto señalará el proyecto y/o el Ingeniero fiscalizador.

El material que se coloque en cada capa deberá ser de graduación uniforme, y si el proyecto y/o el ingeniero fiscalizador así lo consideran necesario, estipularán el tamaño efectivo de grano y el coeficiente de uniformidad del material correspondiente a cada una de las capas.

Siempre que sea disponible, se dará prioridad a la grava con peso específico de 2.6 en vez de 2.5 consignado en estas especificaciones.

Siempre que se vayan a filtrar aguas agresivas de bajo valor pH, y siempre que el proyecto y/o el ingeniero fiscalizador así lo ordenen, las muestras representativas de la grava que suministre el Constructor deberán ser sometidas a la prueba de solubilidad en ácido, con la finalidad de excluir materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas y/o conchas. En ningún caso la solubilidad en ácido deberá exceder de los valores siguientes: para gravas de 9.5 mm. (3/8") o mayor, 10% de solubilidad; para tamaños menores que 9.5 mm. (3/8"), 5% de solubilidad.

En ningún caso cualquier capa de grava colocada en un lecho de filtros deberá tener una porosidad menor que 35% ni mayor que 45%.

El Contratante dispondrá de 30 días a contar de la fecha de recepción y muestreo de todo el lote de grava de sustentación de filtros, para notificar sobre el rechazo del mismo, al Constructor que lo haya suministrado, cuando de acuerdo con los ensayos de laboratorio se haya determinado que el material suministrado no cumple con lo estipulado en el Contrato, en las órdenes del proyecto y/o del Ingeniero fiscalizador, y con estas especificaciones.

En la eventualidad de que los resultados de los análisis realizados por el Contratante y los reportados por el Constructor difieran, una tercera muestra de las tomadas del material suministrado será remitida para su análisis en un laboratorio aprobado por

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	56 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

ambas partes contratantes, el que produciéndose como tercera la ensayará y reportará los resultados, los que tendrán un carácter definitivo.

33.2 PIEDRA BOLA DE SUSTENTACION

La piedra bola sirve de material de sustentación de las capas de grava, de acuerdo a espesores definidos en los planos constructivos, dicha piedra deberá tener un diámetro entre 20 y 30 cm, para repartir el caudal sanitario en forma adecuada a lo largo del filtro.

Al filtrar aguas agresivas o de bajo pH, y siempre que el proyecto y/o el Ingeniero fiscalizador así lo ordenen, las muestras de la grava y la piedra bola que proponga el Constructor en suministro serán sometidas a la prueba en solubilidad en ácido clorhídrico para excluir los materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas o conchas. En ningún caso la solubilidad será mayor que 5% (cinco por ciento).

Cuando un lote de grava o piedra bola para filtros sea rechazado en forma definitiva, el Constructor lo retirará de la planta objeto del Contrato y lo reemplazará por un nuevo suministro que sí cumpla con lo estipulado en estas especificaciones y lo ordenado por el proyecto y/o del Ingeniero fiscalizador.

La grava y piedra bola como materiales filtrantes que suministre el Constructor de acuerdo con las órdenes del proyecto y/o el Ingeniero fiscalizador, será colocada en los lechos de los filtros siguiendo las recomendaciones señaladas en la especificación correspondiente.

33.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro de grava y piedra bola para filtración será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de un décimo, midiéndose el volumen efectivamente suministrado por el Constructor de acuerdo con lo indicado en el proyecto y/o por el Ingeniero fiscalizador. Salvo que el Contrato estipule otra cosa, el material se medirá colocado en su sitio.

33.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

El suministro de materiales para filtros, se liquidará de acuerdo a los siguientes conceptos de trabajo:

Grava clasificada para filtros
Piedra bola $d > 20\text{cm}$

34.0.0 EQUIPO DE LIMPIEZA

34.1.0 DEFINICIÓN

Comprende las actividades que deberá realizar el constructor para suministrar un equipo de limpieza que facilite la extracción de materiales sólidos y basura depositados en la cámara húmeda de la estación de bombeo.

En forma general este equipo estará conformado por los siguientes elementos:

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	57 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

- a. Soporte metálico externo (móvil)
- b. Elevador mecánico, capacidad no menor a 1 Tonelada (tecle)
- c. Canastilla de acero inoxidable

34.2.0 ESPECIFICACIONES

El presente equipo, se suministrará a la entrega de la obra, previa inspección y autorización de la fiscalización.

Soporte metálico externo móvil.

El objeto de esta estructura es la de mantener suspendido el equipo de elevación (tecle) y poderlo transportar cada vez que se requiera realizar la limpieza de la cámara húmeda de la estación de bombeo.

Su conformación básica es definida por marcos triangulares provistos de ruedas excéntricas en su base, así como de un travesaño que alojará al equipo elevador, travesaño y marco deberán estar reforzados por barras diagonales.

Toda la estructura se la realizará con suelda eléctrica y electrodos que permitan crear una estructura uniforme y rígida, capaz de soportar una carga mínima de 1 tonelada, aspecto que determina utilizar tubos de acero inoxidable de 3”.

Elevador mecánico (tecle).

Este equipo mecánico conformado por un sistema de poleas y engranajes hacen más fácil la extracción de la canastilla llena de material (sólidos y basura.), mediante la acción de las cadenas de acero inoxidable ($e=5/16$ ”); adicionalmente esta dentro de la aprobación de fiscalización el adquirir un accionamiento eléctrico a control remoto.

Canastilla de acero inoxidable.

La canastilla de acero inoxidable permitirá alojar dentro de ella todo el material posible e incluso basura acumulada dentro de la cámara de bombeo.

A fin de que extraer material exclusivamente sólido, se prevé que la canastilla sea conformada de malla de acero inoxidable ($d=1/4$ ”) y de abertura mínima de 1”, de igual forma su marco será conformado de tubos de hierro galvanizado, las dimensiones de dicha estructura se regirán de acuerdo a los planos descritos.

34.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro del equipo de limpieza, se pagará a los precios establecidos en el presupuesto de obra civil y comprenderá el suministro, así como su prueba de funcionamiento del equipo de limpieza.

34.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

34.4.1 Equipo de limpieza

39.0.0 EQUIPO DE DRENAJE

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	58 de 18



35.1.0 DEFINICIÓN

La acción de drenaje corresponde a la evacuación del agua presente en las excavaciones, razón por la cual se sugiere tener siempre a disposición el presente equipo conformado por una bomba de achique y tuberías de evacuación que pueden ser de PVC-D.

35.2.0 ESPECIFICACIONES

El equipo de drenaje tiene como elemento principal la bomba de achique que no deberá tener una capacidad menor a 7.5 HP con diámetro de descarga de 4 “.

35.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Este equipo formará parte del rubro correspondiente a las excavaciones, y el Contratista deberá tomar en cuenta este aspecto al inicio de la construcción, previendo tener como mínimo dos equipos de drenaje.

35.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

35.4.1 Equipo de drenaje

36.0.0 TABLESTACADO

36.1.0 DEFINICIÓN

Este trabajo tiene por finalidad prevenir la socavación o derrumbamiento de las paredes de excavación e impedir o retardar la penetración del agua subterránea en zanjas, túneles y otros.

36.2.1 Protección apuntalada

Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de la excavación y se sostiene en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas contra la pared es sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas, así como el espaciamiento entre los puntales dependerá de las condiciones de la excavación y del criterio de fiscalización.

Este sistema es útil en las zanjas relativamente estrechas, con paredes de arcilla compacta y otro material cohesivo; no debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada. Esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado deslizamiento, pues da una falsa sensación de seguridad

Protección en esqueleto

Esta protección consiste en colocar tablas verticales, como en el sistema anterior, con largueros horizontales que van de tabla en tabla que se sostienen en sus posición por

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	59 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

travesaños apretados con cuñas, si no se disponen de puntales extensibles, roscados y metálicos.

Esta forma de protección se usan en suelos inseguros que al parecer solo necesitan un ligero sostén, pero que presentan tendencias a producir socavaciones de improviso.

Cuando se advierten el peligro, pueden colocarse rápidamente una tabla detrás de los largueros y puntales transversales, si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y modo de colocación serán idénticos a la de una protección vertical completa.

Protección en caja

La protección en caja esta formada por tablas horizontales sostenidas contra las paredes de la zanja por piezas verticales, sujetas su vez por puntales que no se extienden a través de la zanja.

Este tipo de protección se usa en el caso de materiales que no sean suficientemente coherentes para permitir el uso de tablonos en condiciones que no sea aconsejable el uso de protección vertical que sobresale sobre el borde la zanja, mientras se está colocando la protección en caja se va colocando a medida que avanza la excavación. La longitud no protegida en cualquier momento no debe ser mayor que el ancho de tres o cuatro tablas.

40.2.2 Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro de revestimiento con madera. Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de planchas o tablas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse casi completamente impermeable al agua, usando tablas machihembradas, tablestacas, láminas de acero, etc.

La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro.

Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero, se transmitirá al inmediato y puede causar un desplazamiento continuo a lo largo de la zanja, mientras que un movimiento de un larguero sujeto independiente de los demás, no tendrá efecto sobre estos.

El contratista podrá utilizar soportes temporales de madera escuadrada de buena calidad o paneles metálicos.

Todo soporte o entibado temporal será removido antes de colocar el relleno u hormigón. Se recocerá el pago por el suministro, colocación y remoción de ese entibado temporal. El contratista podrá colocar, por su cuenta, entibados temporales de madera, sujeto a las prescripciones anteriores y asumiendo la total responsabilidad por la seguridad de las excavaciones y de posibles accidentes que ocasionen daños personales y/o materiales.

36.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, colocación y retiro de estos soportes temporales (entibados), por requerimiento constructivo, por conveniencia del Contratista o para seguridad del

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	60 de 18



personal que labora en las excavaciones, serán considerados dentro de los correspondientes a excavaciones.

Sin embargo los sostenimientos adicionales colocados por el Contratista y que queden como permanentes, previa aprobación de fiscalización, para seguridad de las obras y del personal, serán pagados al costo directo del elemento colocado.

36.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Tablestacado

37.0.0 GEOMEMBRANA

37.1.0 DEFINICIÓN

Son membranas permeables sintéticas, desarrolladas para soportar tensión y punzonamiento, utilizadas como: refuerzo, separación y drenaje.

37.2.0 ESPECIFICACIONES

Estos materiales son conformados por resinas de polipropileno tejidas y no tejidas, todos estos materiales deben regirse a la norma AASHTO M288-96, en el siguiente cuadro se define la utilidad de cada uno de los tipos de geotextil.

UTILIDADES	TIPO DE GEOTEXTIL	
	TEJIDO (T)	NO TEJIDO (NT)
Filtración		X
Drenaje		X
Separación	X	X
Estabilidad	X	X
Refuerzo	X	X
Repavimentación		X

Para nuestro proyecto se utilizará el geotextil (PAVCO o similar) 2000 NT

37.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, colocación, retiro y pago de estos soportes sintéticos se cuantificarán por m².

37.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

37.4.1 Geomembrana de PVC e = 1 mm

38.0.0 COMPUERTAS DE ALUMINIO CON COLUMNAS DE MANIOBRA

38.1.0 DEFINICIÓN

Son sistemas de cierre y control, formados por compuertas metálicas con sistemas de eje-tornillo, que permiten levantar o bajar la compuerta según lo requiera el funcionamiento del sistema.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	61 de 18



38.2.0 ESPECIFICACIONES

Las compuertas a emplearse en el cajón de ingreso (repartidor de caudales) a la planta de tratamiento, serán de aluminio reforzado. Las guías de la compuerta estarán conformadas por un perfil tipo “P” de aluminio reforzado de 1cm de espesor. La compuerta será de aluminio reforzado de 1.5cm de espesor. (Ver detalles de planos). La compuerta estará accionada por una columna de maniobras con volante (12”) y pedestal de hierro fundido de h=0.80 m .

Las columnas de maniobras serán de vástago ascendente, de diseño robusto para aplicaciones de trabajo pesado. Los vástagos serán de bronce AST B-132 y el cuerpo de hierro ASTM A 124.

38.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Las compuertas se medirán y pagarán por unidad, debidamente elaboradas, instaladas y probadas. Este rubro incluye la compuerta, la columna de maniobras (con volante) y todo acople y accesorio necesario para garantizar el funcionamiento correcto de las mismas.

38.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

38.4.1 Compuertas Aluminio 0.80x0.80m , e = 12 mm

39.0.0. CONFORMACIÓN DE TALUDES

39.1.0 DEFINICIÓN.-

Comprende la construcción de taludes en los muros de tierra circundantes a la plataforma.

39.2.0 ESPECIFICACIÓN.-

Los taludes de las fosas serán conformados manual o mecánicamente tratando de no remover el suelo que no sea absolutamente indispensable, en cualquier caso tendrá una pendiente 2:1, las dimensiones restantes se encuentran especificadas en los planos.

39.3.0 MEDICIÓN.-

La conformación de taludes será medida en función del área del talud expresado en metros cuadrados debidamente conformado y terminado, listo para recibir el recubrimiento con geomembrana. Habrá de incluirse entonces en el precio unitario el costo de toda la maquinaria, mano de obra y en general todo lo que el oferente considere necesario para concluir adecuadamente la ejecución de éste trabajo.

39.4.0 CONCEPTO DE TRABAJO.-

Conformación de Taludes

40.0.0 RASANTEO FONDO ZANJA

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	62 de 18



40.1.0 DEFINICIÓN.-

Se entiende por rasanteo fondo zanja, a la rectificación del terreno o calle, ubicada entre dos pozos de revisión de forma que se garantice la protección por carga de la tubería entre ellos instalada.

40.2.0 ESPECIFICACIÓN.-

Para la realización de estos trabajos se partirá de las instrucciones que de el Fiscalizador, quién determinará las zonas donde se necesiten estos trabajos, y el nivel máximo que alcanzará el rasanteo, así como el material más conveniente para el rasanteo .

Generalmente para el rasanteo se utilizará lastre, con un diámetro menor a 7.5 cm, material que se obtendrá por el minado del río.

40.3.0 MEDICIÓN.-

Estos trabajos se cancelarán en función de las áreas expresados en m² de material efectivamente rellenado. Por ningún concepto se considerarán pagos adicionales que tengan relación con éste rubro, por lo que el oferente deberá incluir en su precio unitario el costo de absolutamente todos los materiales, equipos y mano de obra, transporte que éste trabajo pueda demandar. Además no se estimará para fines de pago las cantidades de obra adicionales a lo presupuestado que efectúe el Constructor sin autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador.

40.4.0 CONCEPTO DE TRABAJO.-

Rasanteo fondo zanja

41.0 Equipo: Bombas

2.30.1.0 Definición

Se entenderá por bomba, toda máquina hidráulica capaz de convertir la energía mecánica en energía hidráulica, transportando un líquido desde un depósito a un otro punto determinado a través de tubería.

2.30.2.0 Especificaciones

2.30.2.1 El Constructor suministrará las bombas hidráulicas, centrífugas, rotatorias y reciprocantes, en base de los datos esenciales requeridos para el objeto y que serán indicado en los planos del proyecto, en lo que se relaciona a lo siguiente: Naturaleza del líquido a ser bombeado en lo referente a calidad físico-química, presión de vaporización, densidad, viscosidad; materiales en suspensión, y calidad de los mismos.

2.30.2.1.1 La capacidad de la bomba, señalando los valores máximo y mínimo correspondientes a los caudales y cargas dinámicas a que operará en forma satisfactoria y eficiente.

2.30.2.1.2 Los accesorios auxiliares de que deberá estar dotada la bomba, tales como: manómetros, purgas, etc.

2.30.2.1.3 Las características (diámetro y longitud) de la tubería o manguera de succión, cuando ésta se requiera, así como colador, válvula de pie, etc.

2.30.2.1.4 Los dispositivos para el cebado de la bomba.

2.30.2.1.5 Las características de la tubería o manguera de descarga (diámetro, longitud, material y tipo de acoplamiento).

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	63 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

2.30.2.1.6 La unidad motriz que accionará a la bomba.

2.30.2.1.7 Las condiciones de servicio: combinado o intermitente y el tipo y características de la energía disponible.

2.30.2.1.8 El tipo de instalación de la bomba: horizontal, vertical en pozo húmedo o seco, sumergible en pozo profundo.

2.30.2.2 Previamente al suministro el Constructor someterá a la consideración y aprobación del Contratante lo siguiente:

2.30.2.2.1 Marca, modelo y tipo de la bomba, tipo de servicio, gasto, carga de succión, presión de descarga, carga dinámica total, tipo de líquido, presión de vaporización, temperatura, peso específico y viscosidad del líquido y energía requerida para el accionamiento.

2.30.2.2.2 Curvas características del impulsor o impulsores que serán montados en la bomba que se suministrará; proporcionando preferiblemente varias cartas con curvas tipo de diferentes impulsores para que el Contratante elija la más apropiada para las condiciones de operación previstas por el proyecto, además indicará el tipo de carcasa, los anillos de desgaste, tipo de eje, sistema de lubricación del eje, sistema de cojinetes y lubricación, sistema de acoplamiento al motor, las características de la base de la bomba y su forma de embalaje para el transporte.

2.30.2.2.3 Características del motor que accionará a la bomba, indicando:

a) Cuando se trate de motor de combustión interna.

Potencia nominal y potencia al freno.

Revoluciones por minuto en el eje del motor, para el régimen normal de operaciones, señalando además las velocidades máxima y mínima.

Marca, tipo y modelo.

Tipo de refrigeración, lubricación y combustible.

Acoplamiento a la bomba.

b) Cuando se trate de motor eléctrico:

Marca, tipo y modelo; Potencia; Velocidad, cuando sea uniforme y gama de velocidades, cuando sea variable.

Tipo de carcasa, la que deberá ser a prueba de intemperie, de humedad, goteo, polvo, según lo señalado por el proyecto. Tipo de acoplamiento con la bomba. Características eléctricas generales (fases, ciclos, voltios, etc.).

Arrancador eléctrico, señalando si será suministrado formando parte de la bomba y motor o por separado.

2.30.2.3 En sus propuestas el Constructor deberá señalar claramente en que casos el motor, bomba y arrancador serán suministrados como una unidad integral o cuando lo sean por separado.

2.30.2.4 El Constructor entregará al ingeniero Fiscalizador en el sitio de la obra objeto del Contrato, 3 (tres) juegos de planos, croquis de montaje e instructivos sobre instalación y operación relativos a cada una de las bombas que suministre.

2.30.2.5 El Ingeniero Fiscalizador comprobará que las bombas suministradas por el Constructor cumplan con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante.

2.30.3.0 Medición y pago

2.30.3.1 Las bombas hidráulicas que suministre el Constructor serán medidas para fines de pago en forma unitaria por cada bomba completa incluyendo absolutamente todas sus partes, accesorios, dispositivos y mecanismos señalados en el Contrato.

2.30.3.2 Según sea lo estipulado en el Contrato, los motores accionadores de las bombas hidráulicas se incluirán como parte integral de las mismas, o en su defecto, se medirán por separado como una unidad motriz completa con todas sus partes.

2.30.4.0 Conceptos de trabajo

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	64 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

2.30.4.1 Suministro del equipo completo.

2.30.4.2 Suministro de los materiales y mano de obra para la instalación.

42.0.0 INSTALACION ELECTRICA

42.1.0 DEFINICIÓN

Comprende el suministro e instalación de las conexiones eléctricas en la caseta de bombeo, para el funcionamiento de la bomba y el alumbrado de la caseta de bombeo.

42.2.0 ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que debe cumplir los materiales y trabajos de instalaciones eléctricas se indican en el documento anexo.

42.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, instalación y puesta en operación del equipo eléctrico, se pagará a los precios establecidos en el presupuesto eléctrico y comprenderá el suministro e instalación de los materiales correspondientes, así como su prueba de funcionamiento.

42.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

Material Eléctrico Alta Tensión Est. Bombeo 4

Material Eléctrico Interiores Est. Bombeo 4

43.0.0 MASILLADO, ALISADO Y ESTUCADO

43.1.0 DEFINICION.-

Se entenderá por masillado y alisado, estucado al conjunto de acciones que deben realizarse para poner una capa de yeso, mortero de arena, cemento, cal u otro material, en paredes, tumbados, columnas, vigas, etc, con el objeto de obtener una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto.

43.2.0 ESPECIFICACIONES.-

Deben masillarse, alisarse, estucarse las superficies de ladrillo, bloque, piedra y hormigón en paredes, columnas, vigas, dinteles, tumbados, expuestos a la vista, su colocación tipo y material, vienen indicados en los planos respectivos.

Para masillarse, alisarse, estucarse deberán hacerse todos los trabajos, necesarios para la colocación de instalaciones y otros, por ningún motivo se realizará estos antes del enlucido.

Previo al masillado, alisado, estucado se hará un enlucido con un mortero de cemento y arena, cuya dosificación depende de la superficie que va a trabajar y con regularidad viene indicada en el proyecto, en caso contrario será el Ingeniero Supervisor quien lo determine.

43.3.0 MEDICION Y PAGO

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	65 de 18



Los masillados, alisados, estucados, serán medidos en metros cuadrados, con un decimal de aproximación, se determinaran directamente las cantidades en obra y en base a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Supervisor.

43.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

MASILLADO Y ALISADO m2

RUBROS DE MATERIALES BÁSICOS:

1.0.0 MATERIAL: AGUA.-

1.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras el agua necesaria para la ejecución de los trabajos antes citados.

1.2.0 ESPECIFICACIONES

El agua que suministre el Constructor deberá ser razonablemente limpia, y estar libre de cualquier cantidad objetable de materias orgánicas, álcalis u otras impurezas que puedan reducir la resistencia, durabilidad u otras características del hormigón o mortero. Deberá darse especial atención de que el agua suministrada no esté contaminadas de aceites o grasas. En lo posible debe tener las características del agua potable.

1.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

No se medirá aisladamente, se encuentra incluida en los rubros de obra donde debe utilizarse agua para su preparación.

1.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

No existe concepto de trabajo.

2.0.0 MATERIALES: ARENA Y RIPIO.-

2.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por suministro de arena y ripio, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras de la arena y ripio que se requieran para la fabricación de morteros, hormigones rellenos, filtros, zonas de transición, drenes, etc.

Dichas operaciones incluyen la extracción del material en bruto en el banco de préstamo, su acarreo a la planta de trituración, cribado y lavado, así como las operaciones necesarias para transportar el material para su utilización.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	66 de 18



2.2.0 ESPECIFICACIONES

Los bancos de arena y de roca para la producción de ripio y arena trituradas, deberán ser aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador de la Obra, previamente a su explotación.

La arena que se emplee para la fabricación de hormigones y morteros y que en su caso deba proporcionar el Constructor, deberá estar constituida por fragmentos de roca duros, de un diámetro no mayor de 5 mm. densos y durables, libres de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- a) Las partículas no deberán tener formas de laja o alargadas sino esférica o cúbicas.
- b) El contenido de contenido orgánico será tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el standard para que sea satisfactorio.
- c) El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: criba N° 200) no deberá exceder del 3% en peso.
- d) El contenido de partículas suaves, pizarras, etc. sumado con el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6% en peso.
- e) Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximo y mínimo de la norma de granulometría pertinente:

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

- a) Las partículas no deberán tener formas de laja o alargadas sino esférica o cúbicas.
- b) La densidad absoluta no deberá ser menor de 2,4
- c) El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: criba N° 200) no deberá exceder del 1% en peso.
- d) El contenido de partículas suaves, no deberá exceder del 5% en peso.
- e) No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.
- f) El agregado grueso deberá satisfacer las normas de granulometría específicas, y la pérdida en peso por abrasión en el ensayo de la máquina de Los Ángeles no será mayor al 35 %.

2.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	67 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

No se estimarán para fines de pago la arena y ripio empleados, en conceptos de trabajo que no hayan sido ejecutados según el proyecto, de acuerdo con las especificaciones respectivas.

No se estimará para fines de pago el suministro de la arena y grava utilizados en la fabricación de hormigones y morteros.

2.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

No existe concepto de trabajo.

3.0.0 MATERIAL: PIEDRA.-

3.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por suministro de piedra, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor, para disponer en el sitio de la obra de la piedra que requiera para la construcción de mamposterías, muros secos, gaviones, rellenos de enrocamiento, o cualquier otro trabajo. Dichas operaciones incluyen la explotación en el banco en todos sus aspectos, la fragmentación de las piedras a su tamaño adecuado, su selección a mano cuando esta sea necesaria, y su transporte hasta el lugar de su utilización.

3.2.0 ESPECIFICACIONES

La piedra que suministre el Constructor podrá ser producto de cantera o de recolección, deberá ser de buena calidad, fuerte, homogénea y durable, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas, y además, las características que expresamente señale el proyecto en cuanto a dimensiones y peso. A este respecto el Ingeniero Fiscalizador de la Obra deberá aprobar los bancos ya sea de préstamo o de recolección previamente a su explotación.

3.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

No se pagará al Constructor el suministro de piedra empleada en conceptos de trabajo que no hayan sido ejecutados según el proyecto, de acuerdo con las especificaciones respectivas.

No se estimarán para el pago el suministro de piedra empleada en la fabricación de mamposterías y hormigón ciclópeo.

3.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

No existe concepto de trabajo.

4.0.0 MATERIAL: CEMENTO.-

4.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por cemento Portland, el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	68 de 18



contengan los óxidos de calcio, silicio aluminio y hierro en cantidades convenientemente calculadas y sin adiciones posteriores que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento, como todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Para todas las obras que se requiera el uso del cemento como, hormigón, morteros, pavimentos, etc. será utilizado el cemento Portland grado 1, que cumpla con las siguientes especificaciones.

4.2.0 ESPECIFICACIONES

Deberá cumplir con las normas ASTM, Especificación C 142..

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

4.3.0 MEDICIÓN Y PAGO

Este agregado está incluido en rubros de obra a liquidarse, como hormigones, morteros, mamposterías, etc.

4.4.0 CONCEPTOS DE TRABAJO

No tiene conceptos de trabajo.

5.0.0 ACERO DE REFUERZO

5.1.0 DEFINICIÓN

Este material en varillas, es una combinación de hierro y carbono con pequeñas cantidades de otros elementos, como manganeso, fósforo, azufre, silicio, etc. La proporción del carbono determina la dureza y resistencia del acero.

5.2.0 ESPECIFICACIONES

Las varillas redondas para hormigón armado serán obtenidas de la minación directa de lingotes de adecuada identificación de calor del proceso de acero básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico o por el proceso de acero (Siemens Martín) ácido.

Los requerimientos de este acero serán de acuerdo a las necesidades de diseño:

	Varillas lisas	Varillas corrugadas	Acero
helicoidal	Grado intermed.	Grado intermedio	Grado
trabajado			

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	69 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

			Duro
en frío	Resistencia a la rotura mínima. Kg/cm ²	4,000	5,42.0
6,42.0	Límite de elasticidad Kg/cm ²	2,42.0	3,42.0
5,42.0		2,42.0	

Los ensayos al plegado, se harán doblando al frío hasta los 180 °C, no debe agitarse la superficie exterior de la porción doblada, doblando cada diámetro sobre una barra del mismo diámetro.

La longitud de los ganchos se determinará para el cálculo longitudinal considerando el diámetro en milímetros convertidos en centímetros, así por ejemplo para un diámetro de: 18 mm, gancho 18 cm, de longitud.

En el momento de ser colocado en obra el acero de refuerzo debe estar limpio completamente de escamas sueltas, herrumbre, lodo, aceite u otros materiales no metálicos que pueden afectar adversamente al desarrollo de las fuerzas de adherencia.

La cantidad, posición y orientación del acero de refuerzo deberán someterse estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto y serán rigurosamente verificados.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

6.0.0 ADITIVOS

6.1.0 DEFINICIÓN

Se entenderá por aditivos a los productos químicos que se añaden en ocasiones a los morteros de cemento y hormigones, con el propósito de crear propiedades especiales, de neutralizar características normales del hormigón o de corregir algunas deficiencias de los morteros.

6.2.0 ESPECIFICACIONES

La utilización de aditivos en morteros servirá por lo general para dar impermeabilidad a enlucidos interiores de tanques de almacenamiento o estructuras que vayan a estar en contacto con el agua.

Los aditivos que sirvan para impermeabilizar estructuras en contacto con el agua se los utilizará de acuerdo a lo que se indique en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero Fiscalizador, y éstos deberán ser de primera calidad, producidos por acreditado fabricante y sometidos a la previa aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	70 de 18



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO DEFINITIVO PARA EL SISTEMA DE RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO TIMBRE-PARROQUIA SAN MATEO, CANTÓN ESMERALDAS, PROVINCIA DE ESMERALDAS”.

Cuando sea necesario el empleo de aditivos en los hormigones, estos serán previamente por el Ingeniero Fiscalizador, de acuerdo a la propiedad adicional que se le quiera dar al mortero y que podrá ser de trabajabilidad, retardo en el fraguado o aceleración del mismo. Por construir estos aditivos, producto de manejo delicado, el Ingeniero Fiscalizador deberá ordenar hacer pruebas previas de estas muestras antes de la utilización de los mismos en el hormigonado de una estructura. No deberá usarse el cloruro de calcio como aditivo en estructuras de hormigón armado.

Los aditivos que se empleen en los hormigones serán de acuerdo a lo que se indique en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero Fiscalizador, y éstos deberán ser de primera calidad, producidos por acreditado fabricante y sometidos a la previa aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES

1.0.0 PERIFONEO

1.1. DEFINICIÓN

Perifoneo descripción de los beneficios y bondades del nuevo proyecto, explicando la manera correcta de utilizar y de conectarse al nuevo sistema. Tiene como objetivo integrar la población en el desarrollo local mediante la mayor utilización del sistema de alcantarillado.

1.2. ESPECIFICACIONES

Para la realización del perifoneo de información de la campaña de concientización sobre el nuevo proyecto a utilizar en beneficio de la población, este se realizará mínimo dos horas en la mañana durante una semana dejando descansar una semana para continuar la siguiente, coincidiendo con el inicio de la operación del proyecto.

Para la realización del perifoneo se utilizará un vehículo donde se instalará el equipo de perifoneo que consta de un reproductor de cinta magnética y de por lo menos un alta voz o megáfono.

El vehículo tendrá que recorrer toda el área del proyecto y deberá detenerse en cada intersección de cada calle.

1.3. MEDICIÓN Y PAGO

El perifoneo (casette) se medirá en horas.

No se estimará para fines de pago el perifoneo que efectúe el Constructor fuera de las horas de perifoneo que se indique en el proyecto, salvo las que por escrito ordene el Ingeniero Fiscalizador de la obra.

1.4. CONCEPTOS DE TRABAJO

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	71 de 18



Este trabajo de perifoneo será liquidado de acuerdo al siguiente concepto:

Perifoneo (casette).

2.0.0 CABALLETES DE PREVENCIÓN

2.1.0 DEFINICIÓN

La utilización de los caballetes de prevención e información de trabajos en la vía con el objetivo de prevenir cualquier contingencia mientras se realizan trabajos de instalación de la red colectora sanitaria.

2.2.0. ESPECIFICACIONES

Estos caballetes de prevención que se colocarán en la vía como señalización cuando se realizan los trabajos deben ser de 1.5 x 1.0 m. Y será construidos en tool galvanizado de 0.5 mm y pintados con pintura esmalte de colores fosforescentes y o adhesivos que se reflejen con la luz que sean fáciles de visualizar para contrarrestar cualquier tipo de desastres.

2.3.0. MEDICIÓN Y PAGO

Los caballetes de prevención se medirán de acuerdo a las unidades que se coloquen en la vía para la señalización correspondiente cuando se esté trabajando en la obra. No se estimara para fines de pago los caballetes de prevención que efectúe el Constructor fuera del número indicado en el proyecto.

2.4.0. CONCEPTOS DE TRABAJO

Los caballetes de prevención que efectúe el Constructor, será estimados y liquidados según el siguiente concepto de trabajo:

2.4.1. Caballete de Prevención

3.0.0 PRECAUCIÓN CON CINTA PLÁSTICA

3.1.0. DEFINICIÓN

La colocación de una cinta plástica paralela a la zanja de excavación de colores muy llamativos que proporcionen una señal de precaución tiene como objetivo evitar a medida de lo posible accidentes de peatones o transeúntes que pudieran caer en las zanjas abiertas, especialmente en horas de donde se trabaja.

3.2.0. ESPECIFICACIONES

La cinta plástica irá colocada paralela a la zanja como medida de precaución para peatones y transeúntes; para la colocación será necesario utilizar balizas o estacas en las cuales podamos atar la cinta a lo largo de toda la zanja; estas cintas deben ser de colores llamativos con la finalidad de prevenir accidentes.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	72 de 18



3.3.0. MEDICIÓN Y PAGO

La cinta plástica dada por el constructor tendrá un valor de acuerdo al desglose de precios unitarios en metros lineales.

3.4.0. CONCEPTOS DE TRABAJO

3.4.1 Este trabajo será liquidado de acuerdo a lo siguiente:

Cinta plástica

4.0.0 HUMEDECIMIENTO DE SUELO REMOVIDO

4.1.0. DEFINICIÓN

Para el humedecimiento del suelo removido producto de excavaciones de zanjas tiene como objetivo impedir la propagación del polvo producto del viento y que este afecte a la salud pública a la vida de la fauna o flora.

4.2.0. ESPECIFICACIONES

Para el humedecimiento del suelo removido producto de excavaciones realizadas es necesario regar agua con una manguera para evitar que el viento levante el polvo.

4.3.0. MEDICIÓN Y PAGO

Este trabajo tendrá un valor de acuerdo Al desglose de precios unitarios en metros cúbicos de acuerdo al agua utilizada para regar el suelo removido

4.4.0. CONCEPTOS DE TRABAJO

Este trabajo será liquidado de acuerdo a lo siguiente

4.4.1 Humedecimiento del suelo removido.

GADPE	Contrato: GADPE	Revisión	0	Página
ING.PEDRO VERA. ADMINISTRADOR CONTRATO	Informe Final	Fecha	16/Marzo/2015	73 de 18