
ESPECIFICACIONESTÉCNICAS

**OBRAS Y ACABADOS E INSTALACIONES ELECTRICAS
E HIDROSANITARIAS PARA LAS ESTACIONES SUPERIOR, INTERMEDIA E INFERIOR, RED DE
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y OBRAS ADICIONALES Y COMPLEMENTOS PARA EL
TELEFÉRICO DEL SANTUARIO DE LAS LAJAS, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE LAS LAJAS,
MUNICIPIO DE IPIALES, DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Julio de 2014

I. PRESENTACIÓN, CONSIDERACIONES E INSTRUCCIONES GENERALES

El presente documento tiene como objetivo puntualizar las Especificaciones Técnicas de las siguientes obras complementarias de la fase I que componen el Proyecto Teleférico de Las Lajas (La Codificación Corresponde al Presupuesto Oficial):

1. Acabados, e instalaciones eléctricas e hidrosanitarias para las 3 estaciones del teleférico de Las Lajas
2. Red de Acueducto y Alcantarillado

Las obras deberán realizarse de acuerdo a la normativa legal Colombiana vigente aplicable para cada actividad, asegurando que los materiales, mano de obra y procesos cumplan con los más altos niveles de calidad.

PRESCRIPCIÓN SUPERLATIVA:

ESTAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXPLICAN, ACLARAN Y COMPLEMENTAN LOS DEMÁS SOPORTES TÉCNICOS DE LAS OBRAS A REALIZAR, TALES COMO: CÁLCULOS, DISEÑOS, PLANOS, MEMORIAS, COSTOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS DEL PROYECTO. ESTAS MEMORIAS SE HAN REALIZADO CON ESMERO, PERO EN EL EVENTO DE EXISTIR VACIOS, AMBIGUEDADES, DISCREPANCIAS, OMISIONES, CONTRADICCIONES, NECESIDAD DE CLARIDAD O CONTROVERSAS, POR TRATARSE DE LA FINALIZACIÓN DE UNA OBRA YA CONSTRUIDA, PREVALECE LA REALIDAD SOBRE LOS DOCUMENTOS; ES DECIR, SI, POR EJEMPLO, EXISTIESE(N) EVENTO(S) DE NO CONCORDANCIA DE DIMENSIONES O DE CARACTERÍSTICAS ENTRE DOCUMENTOS Y LO QUE SE ENCUENTRA EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE, PREVALECE ESTO SOBRE AQUELLAS Y POR LO TANTO ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, ANTES DE CONCURSAR, VERIFICAR SOBRE EL SITIO DE LAS OBRAS LAS MEDIDAS Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS DE TODAS LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR. SI PERSISTEN DIVERGENCIAS ENTRE ESTAS ESPECIFICACIONES Y ALGÚN DISEÑO O SOPORTE TÉCNICO, DEBERÁN CONSULTARSE LOS OTROS DOCUMENTOS TÉCNICOS Y/O LA NORMATIVA VIGENTE. SI PERSISTE IRRESOLUCIÓN O INCERTIDUMBRE SE CONSULTARÁ A LA INTERVENTORÍA Y, SI A ESTA ALTURA, EL EVENTO NO TIENE SOLUCIÓN, EL CONFLICTO LO DIRIMIRÁ TÉCNICAMENTE CORPOLAJAS. EN TODO CASO LA SOLUCIÓN QUE SE ADOPTE DEBERÁ SER LA QUE MÁS BENEFICIE AL PROYECTO EN PRECIO, EFICIENCIA, EFICACIA, FUNCIONALIDAD, CALIDAD, PERTINENCIA Y OPORTUNIDAD. POR OTRA PARTE, TENIENDO EN CUENTA LAS CONDICIONES TECNOLÓGICAS ESPECIALES DEL PROYECTO DEL TELEFÉRICO DE LAS LAJAS, LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRESENTES OBRAS Y ASPECTOS TALES COMO LOCALIZACIÓN O LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES SE

SUPEDITAN A LAS INSTRUCCIONES Y REQUERIMIENTOS DEL FABRICANTE y/o PROVEEDOR y/o INSTALADOR DEL TELEFÉRICO.

Las Obras, sus capítulos y las actividades que los componen, así como los Costos Unitarios están codificados en un sistema secuencial numérico y jerárquico (en un esquema numerado de niveles); de forma tal que las especificaciones se realizan para cada actividad desagregada a 3 dígitos, pero también se incluyen descripciones para capítulos o niveles jerárquicos superiores, los cuales deberán ser tenidos en cuenta en su totalidad.

Todas las Actividades disponen de un código propio de 3 dígitos y un nombre en donde se describe con claridad sus características esenciales, y para cada una de ellas se presenta su descripción y explicaciones técnicas correspondientes.

El constructor es responsable de garantizar la calidad, oportunidad, estabilidad, seguridad, y en fin, todas las condiciones óptimas de ejecución de las obras complementarias del proyecto.

En el proceso de ejecución de la obra no debe haber personas diferentes a los trabajadores exclusivos o autorizados del (por) el constructor, por lo tanto las zonas de intervención deben aislarse con todas las medidas necesarias.

II. CONTEXTO GEOGRAFICO Y LUGARES IMPORTANTES

La fotografía siguiente muestra la ubicación del proyecto y los íconos substanciales que allí se presentan.



En dicha fotografía se destaca la localización de algunos lugares importantes de la zona, entre ellos los siguientes: 1) El Santuario, 2) El río Guaitara, 3) El Corregimiento de Las Lajas, 4) La Vía Ipiales-Las Lajas, 5) La Ubicación de las estaciones de Salida, Intermedia y Final, 6) La Ubicación de las Torres del Teleférico, 7) La presencia de algunos recursos naturales (el paisaje, el bosque, las peñas y algunas fuentes de agua).

IMPORTANTE: Esta fotografía y la relación de lugares existentes en ella incluidos sonelementos meramente informativos; por lo tantoellos no reemplazan los documentos técnicos tales como planos topográficos, perfiles, etc. Tampoco reemplaza la visita técnica y revisión en sitio que previamente a concursar debe obligatoriamente realizarse.

III. ESPECIFICACIONES DE LAS ACTIVIDADES BÁSICAS (APLICAN A TODAS LAS OBRAS)

CONCRETOS

Pautas Generales:

Al iniciar la obra el CONTRATISTA deberá entregar al INTERVENTOR los diseños de mezcla de concreto hidráulico a utilizar, dichos concretos deben cumplir con los criterios técnicos para CONCRETO ESTRUCTURAL establecidos I en el Título Cde la NSR-10 de la norma sismo resistente NSR-10.

Deben existir los respectivos ensayos de laboratorio de los materiales a utilizar en el concreto. Adicionalmente, se debe incluir los resultados de los ensayos del concreto en estado fresco y endurecido; dichos ensayos deben ser en número suficiente (validado en su momento por interventoría), con lo cual garantice la calidad del concreto a utilizar en obra.

Los diseños y ensayos deberán ser elaborados por profesionales idóneos en la materia con sus respectivas matriculas profesionales que los acredite como tales; se debe garantizar que los instrumentos requeridos para realizar los ensayos estén debidamente calibrados y cumplan con la normatividad sobre la materia.

Los materiales a utilizar en la fabricación del concreto deben cumplir con las normas NTC del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación ICONTEC y al igual que las especificaciones consignadas en el capítulo C-3. De la norma sismoresistente NSR-10.

En la etapa de construcción y en el diseño de la mezcla se tendrá en cuenta las especificaciones determinadas en los cálculos estructurales y características como la durabilidad, la calidad del concreto, el mezclado, el transporte, la colocación y el curado, cuyas especificaciones se encuentran consignadas en el capítulos C-4 y C-5 de la norma sismoresistente NSR-10, además de los ensayos para establecer

la resistencia a la compresión del concreto como se establece en el capítulo C.5.6.3.3.

Para este efecto se recomienda utilizar concreto premezclado producido en plantas industriales que cumplan las normas NTC 3318 o NTC 4027 y que sea transportado en camiones tipo "mixer", para así garantizar homogeneidad de la mezcla, evitando la segregación y excesiva exudación; estas especificaciones se realizan porque normalmente el proveedor que produce el concreto en plantas industriales ofrece sistemas de colocación del concreto en forma muy eficiente, tales como bombas hidráulicas que impulsan el concreto desde la "mixer" hasta el sitio de fundición por medio de tubería, garantizando ahorro de tiempo, de personal, limpieza y calidad de concreto. En todo caso, las propiedades y resistencia del concreto serán verificadas y calificadas por el interventor y Corpolajas.

No obstante las anteriores estipulaciones, en caso de ser imposible adquirir el concreto en una planta industrial y/o con las condiciones anteriormente indicadas, con la aprobación del interventor podrá producirse el concreto en obra, para lo cual se seguirán sus instrucciones técnicas, además de las estipulaciones contenidas a continuación:

Estipulaciones en caso de producción local (previamente autorizadas por interventoría):

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor o supervisor de obra o sin que haya un programa de suministros adecuados para atender al normal desarrollo del plan general. En la visita de obra el Contratista verificará el sitio de las fuentes de materiales que existen en la región así como sus características físicas especialmente de los Agregados.

CEMENTO PORTLAND:

Se utilizará cemento Portland que se ajuste a las especificaciones de acuerdo a las normas ICONTEC 30, 33, 107, 108, 110, 117, 121, 184, 225, 297, 321.

Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y su transporte en sacos garantizará que no sufra alteraciones durante el transporte.

El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para el concreto

Los agregados gruesos, estarán limpios, exentos de arcilla y cualquier otra materia extraña, que pueda afectar su adherencia con el gel cemento y ofrecerán una

resistencia a la compresión igual o superior a la del concreto, tendrán un desgaste máximo de 40%, el tamaño máximo será de 1”.

AGR. GRUESO		AGR. FINO	
TAMIZ QUE PASA	%	TAMIZ QUE PASA	%
1 1/2”	100	3/8”	100
1”	95-100	4	95-100
1/2”	25-60	8	80-100
No 4	0-10	16	50-85
	0-5	30	25-60
		50	10-30
		100	2-10

Los agregados finos serán arenas gruesas limpias de granos angulosos exentos de arcilla y de material demasiado fino o polvo.

Se evitará que la mezcla sea demasiado seca, por lo tanto difícil de colocarla en la formaleta, o por el contrario demasiado húmedo, porque son aptas para producir segregaciones cuyos resultados serán agujeros en el concreto, que son el primer punto para el ataque del agua.

AGUA:

El agua empleada en el mezclado del concreto deben cumplir con las disposiciones de la norma NTC 3459 o de la ASTM C1602M, además será libre de ácidos, álcalis, aceites o materias orgánicas que perjudiquen la calidad del concreto, en ningún momento se aceptará el uso de agua sucia estancada o contaminada, para la preparación de las mezclas.

Análisis de agregados y cambios de zonas de préstamo.

En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, la Interventoría y supervisión de obra queda en libertad de analizar todas y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de zona de préstamo, siendo de cuenta del contratista el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

Almacenamiento de materiales

CEMENTO

Será almacenado en un lugar ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra y no se harán pilas superiores a 14 sacos para periodos de hasta 30 días.

Es recomendable emplear el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.

AGREGADOS

El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños.

MEZCLA DEL CONCRETO

Dentro de estas especificaciones se asigna al contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia, durabilidad y liberalidad indicados en los planos.

IV. ESPECIFICACIONES PARA CADA UNA DE LAS OBRAS DE ACABADOS, INSTALACIONES ELECTRICAS E HIDROSANITARIAS y COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO TELEFERICO DE LAS LAJAS.

CONTEXTO GENERAL (MUY IMPORTANTE)

LAS OBRAS DE CONCLUSIÓN DE LAS 3 ESTACIONES DEL TELEFÉRICO DE LAS LAJAS TRATAN ACERCA DE LA FINALIZACIÓN DE UNAS INFRAESTRUCTURAS YA EXISTENTES, LAS CUALES DISPONEN DE DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS QUE YA ESTÁN PRESENTES Y POR LO TANTO ES RESPONSABILIDAD DEL CONCURSANTE (Y/O EVENTUAL CONTRATISTA) VERIFICAR PREVIAMENTE LAS CONDICIONES PRE-EXISTENTES PARA QUE LAS OBRAS QUE ESTÉN A SU CARGO SE ADECÚEN A ELLAS Y A SUS CONDICIONES INTRÍNSECAS Y AQUELLAS DE SUS ENTORNOS Y ACCESOS.

LAS OBRAS SE REALIZAN EN LAS ESTACIONES DE INICIO, INTERMEDIA Y FINAL DEL TELEFÉRICO DE LAS LAJAS, SITUADAS, RESPECTIVA Y APROXIMADAMENTE A 4KMS, 5 KMS Y 8KMS. DE IPIALES, POR CAMINOS DE ACCESO QUE TIENEN CONDICIONES TOPOGRÁFICAS ABRUPTAS Y POR TANTO SU ACCESO ES DIFÍCIL. ESPECIALMENTE EN LOS SECTORES DE LAS ESTACIONES INTERMEDIA Y FINAL LAS PENDIENTES Y CONDICIONES DE LOS CAMINOS SON MUY COMPLEJAS Y POR LO TANTO EL CONCURSANTE Y/O CONTRATISTA DEBERÁ CONOCER, PREVER, DISPONER Y ASUMIR CON TODOS LOS COSTOS, RESPONSABILIDADES Y RIESGOS PRESENTES, ASÍ COMO TOMAR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y EVENTUALIDADES QUE PUEDAN PRESENTARSE.

EN FORMATO DIGITAL SE PRESENTA UN ACOPIO DE MUCHÍSIMAS FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE LAS ESTACIONES Y DE SUS ENTORNOS, PERO ELLO NO EXIME AL CONCURSANTE Y/O CONTRATISTA DE LA VERIFICACIÓN PRESENCIAL DE LAS MISMAS Y DEL ASENTIMIENTO Y ACEPTACIÓN DE LAS MISMAS, ASÍ COMO DE ASUMIR EN SU PROPUESTA CON TODOS LOS COSTOS QUE ELLAS IMPLIQUE, EN ESPECIAL SI SE TRATA DE ARREGLO DE CAMINOS Y/O USO DE GRÚAS Y/O DE CUALESQUIERA OTRO(S) MECANISMO(S) QUE POSIBILITE(N) EL TRANSPORTE DE PERSONAL, MATERIALES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, ETC., Y POR ENDE LA CORRECTA Y OPORTUNA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS. CORRE, ASI MISMO POR CUENTA (COSTO Y RESPONSABILIDAD) DEL CONTRATANTE LA DISPOSICIÓN Y VIGILANCIA DE SUS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN CADA UNO DE LOS SECTORES EN DONDE EL EJECUTE LAS OBRAS.

FINALMENTE, EN TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTAS ESPECIFICACIONES, A TITULO ILUSTRATIVO SE INDICAN LOS PRICIPALES ELEMENTOS DE CADA ACTIVIDAD, EN ESPECIAL LO REFERIDO A MATERIALES, Y EN ALGUNOS CASOS MANO DE OBRA, PERO EL PROPONENTE y/o CONTRATISTA DEBERÁ PREVER EN SUS COSTOS UNITARIOS LO REFERIDO A TRANSPORTE, EQUIPO, HERRAMIENTAS, IMPREVISTOS, DESPERDICIOS; y, EN GENERAL TODOS LOS COSTOS EN LOS QUE VAYA A INCURRIR. POR TANTO NO SE RECONOCERÁN PAGOS ADICIONALES POR ESTOS U OTROS CONCEPTOS.

1. OBRAS COMPLEMENTARIAS Nos. 1, 2 y 3: ACABADOS ARQUITECTONICOS DE LAS SIGUIENTES ESTACIONES:

- 1) ESTACIÓN SUPERIOR,**
- 2) ESTACION INTERMEDIA**
- 3) ESTACIÓN INFERIOR**

Los Cuadros que acompañan a cada una de las actividades muestran la relación de Capítulos, Actividades y Unidades de Medida que se deben realizar para llevar a cabo las obras referidas para las Estaciones Superior, Intermedia e Inferior del Teleférico de Las Lajas. En ellos se describen todas las actividades que componen las obras, destacando que cada actividad se identifica por un código y tiene un nombre específico, el cual identifica la(s) tarea(s) que debe(n) realizarse y sus características más importantes.

En caso de discrepancia o duda, el contratista deberá consultar al Interventor y seguir el siguiente orden de prioridades:

- 1) La Obra ya ejecutada (hito prevaleciente)

- 2) Las Normativas legales y técnicas vigentes
- 3) El Cuadro Oficial de Actividades, Unidades y Cantidades que aplique para cada obra específica
- 4) Las presentes Especificaciones técnicas
- 5) Las Directrices e Indicaciones de la Interventoría y Corpolajas
- 6) Las solicitudes del Proveedor del Teleférico y/o de la empresa que lo operará.

En todo caso prevalecerá para la obra aquella fuente que genere mejores ventajas de precio, calidad, oportunidad y pertinencia para el proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACABADOS DE LAS ESTACIONES DEL TELEFERICO DE LAS LAJAS

1. ESTACION SUPERIOR

1.1 ACABADOS

Se refiere a las diferentes actividades que conllevan a terminar completamente los acabados de la estación superior del proyecto Teleférico de Las Lajas.

Las condiciones actuales se muestran en el record fotográfico digital anexo a estas especificaciones, mostrando aquí, a título ilustrativo una de dichas fotografías. (es responsabilidad del concursante/contratista verificar previamente estas condiciones y aceptarlas de conformidad.



Foto Condiciones actuales de la Estación Superior

A continuación se realiza la descripción y especificaciones de cada actividad.

1.1.1 AFINADO DE PISOS EN CEMENTO

Los principales componentes de esta actividad son:

Afinado de pisos en cemento	UND: M2
Materiales	
Mortero 1:4	m2
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

PRESCRIPCIONES FUNDAMENTALES: Previamente se consultará los planos que corresponda. Sobre las placas de contrapiso y entrepiso, se realizará un afinado en mortero impermeabilizado de hasta 3cms de altura, para lograr el acabado necesario para la instalación de los acabados de piso e impermeabilizaciones. Se deberá tener especial cuidado en las pendientes requeridas para los desagües de piso y las alturas para lograr el empate de los acabados. El afinado deberá ser impermeabilizado integralmente con productos Sika o similar.

Se debe iniciar esta actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas, de suministro o desagües sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales. Se deben limpiar previamente las superficies, verificar niveles de estructura y acabados y cimbrar con mineral rojo en muros, humedecer el área a afinar, ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos, revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor, llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:4 afinado de arena lavada, de 3 cm mínimo de espesor, esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero, enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa, verificar puntos fijos de nivel y si hay desagües que las pendientes desemboquen hacia estos, dejar secar (con debido aislamiento (no circulaciones), verificar niveles finales para aceptación.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría

UNIDAD DE PAGO: M2

NOTAS: No se aceptará la terminación del piso si presenta deformaciones, grietas o elementos que sobre salgan de éste (tubería, varillas estructurales, etc.), que no correspondan a la presentación indicada en los planos.

Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar para el afinado, etc. y cualquier otro

elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

1.1.2 ENCHAPE PISOS EN PORCELANATO TRAFICO ALTO

En todas las áreas se instalará PORCELANATO de 60 cms x 60 cms., NO ESMALTADO para tráfico peatonal alto con coeficiente de fricción clase 1.

PRECRIPCIONES FUNDAMENTALES: Se colocará sobre el afinado de piso previamente recibido por interventoría que debe ya contemplar las pendientes necesarias en los sitios dedesagües y siguiendo para la pega las recomendaciones establecidas por la casa fabricante.

PROCEDIMIENTOS BASICOS:

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Las referencias y colores específicos a utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Interventoría y Corpolajas.
- Aplicar la norma NSR-10.
- Rectificar niveles y pendientes, liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega.
- Definir orden de colocación, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Evitar encharcamiento.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Colocar el procelanato en hiladas transversales sucesivas, asentarlo bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
- Dejar juntas entre porcelanatos
- Una vez instalado, golpear suavemente con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que esta rebose la superficie de la tableta.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Sellar detalladamente juntas con los materiales y aditamentos adecuados
- Realizar la limpieza del porcelanato con una esponja húmeda antes que el emboquillado se endurezca.
- Ejecute segunda limpieza después de 24 horas de haber realizado la primera.
- Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.
- Proteger el piso para conservar durante la construcción.
- Ejecutar limpieza final para la entrega final.

Antes de iniciar la instalación se debe verificar que todas las cajas de empaque se encuentren identificadas con el mismo lote de producción, tono y calibre. Cuando exista material de diferentes lotes (evento que previamente debe ser aceptado por escrito por interventoría y Corpolajas), en su colocación él debe ser distribuido en la obra de tal forma que no se presente mezcla, ya que la diferenciación de lotes implica alguna variación de tono, tamaño y/o calibre. Se debe ubicar cada lote en áreas independientes.

El valor unitario contempla el material, herramienta, mano de obra y otros que se requieran para la instalación del porcelanato. El porcelanato debe ser escogido conjuntamente con el diseñador y con la interventoría y ellos revisarán además el correspondiente emboquillado en cemento blanco. Será de estricto cumplimiento la ejecución de las pendientes del porcelanato en los baños, cocinas y zonas de circulación hacia los sifones de piso, donde el agua debe por cualquier área siempre buscar la salida o desagüe por los sifones. El contratista por su cuenta y riesgo deberá cambiar el porcelanato que no quede perfectamente instalado.

El porcelanato se instalará desde la puerta de acceso al espacio hacia la esquina opuesta, con el fin de dejar los remates en los costados opuestos. Es importante exigir el empuje de las cuatro puntas de los porcelanatos, garantizando la rectitud de las juntas, paralelas a los muros.

Si el porcelanato de piso es del mismo tamaño del enchape de la pared se deberá hacer coincidir las juntas. El valor unitario debe contemplar el correspondiente emboquillado en cemento blanco. Es necesario realizar una verificación por parte del interventor y el contratista en el almacén donde este el material, con el fin de constatar el color, tono y la dimensión. Debido a la diferencia en milímetros en los tamaños de las baldosas, se debe exigir los tamaños homogéneos, debido a que en obra las juntas y empates se ven perjudicados tratando de acomodar a la fuerza el porcelanato en el momento de la instalación.

El piso terminado se limpiará convenientemente utilizando trapo seco con el fin de evitar las manchas del piso, el cual se protegerá en forma adecuada para garantizar su conservación durante el tiempo de instalada. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones, de manera que sea uniforme y continuo, finalmente se deberá brillar con aditamentos apropiados.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Enchape pisos en porcelanato tráfico alto	UND: M2
Materiales	
Porcelanato de Pisos Trafico Alto 60x60	m2
Cemento blanco	Kg
Emboquillado	Kg
Pegante para porcelanato	m2
Agua	lt
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

UNIDAD DE PAGO: M2

El valor unitario contempla la colocación de una cenefa del mismo material del piso con igual o similar color, en el perímetro del espacio de la zona social, escogida conjuntamente con la Interventoría y el correspondiente emboquillado en cemento blanco.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría

1.1.3 ENCHAPE PISOS EN CERAMICA OFICINAS PRIMER Y SEGUNDO PISO.

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe, si hubiere. En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo pegacor u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.

- En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.
- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.
- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Enchape pisos en cerámica oficina primer y segundo piso	UND: M2
Materiales	
Cerámica 30x30	m2
Cemento blanco	Kg
Emboquillado	Kg
Pegacor	kg
Agua	lt
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

1.1.4 ENCHAPE PISOS EN TABLON DE GRESS ANTIDESLIZANTE (NORMA ISO 13006)

Esta actividad incluye el suministro e instalación del tablón de gress en la zona de operación (cargue y descargue de pasajeros) de la Estación Intermedia. Se consultará el tipo, gama y características al interventor y se analizará con él los manuales del fabricante, los cuales se seguirán en forma estricta.

IMPORTANTE: En lo que aplique, se tendrán en cuenta las especificaciones y prescripciones del ítem 1.1.2

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos,

herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

MUY IMPORTANTE: El acceso a esta estación es MUY DIFÍCIL (tanto en topografía como en las condiciones extremas del terreno); por lo tanto el Contratista debe verificar previamente y prever TODOS los costos en los que va a incurrir. Solamente ingresan a la zona volquetas sencillas con MUY BUENA transmisión y en lo posible dotadas de bajo o sistemas de doble tracción, así como conductores con mucha pericia. El costo del material y su transporte se pueden encarecer significativamente por estas circunstancias que se ponen de presente en forma escrita y de manera enfática. Como ya se ha subrayado suficientemente, el contratista es responsable de garantizar que tiene las posibilidades REALES de hacer estos trabajos sin que ello represente reajustes o costos adicionales.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.5 ENCHAPE DE MUROS DE BAÑOS EN CERAMICA

Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados de muros de baños en de cerámica. El tipo con cerámica escogido es cerámica prensada en seco de la línea piso-pared de 20x30 NORMA ISO 13006

PRESCRIPCIONES BASICAS:

Antes de iniciar el proceso de instalación debe verificarse que el material a instalar en un área corresponda a la misma producción (color, tono y tamaño). Notificar de esto a Interventoría.

Verificar que las superficies cumplan las siguientes condiciones TÉCNICAS: plomo, nivel, escuadra donde se requiera, plana y bien afinada, y FÍSICAS como adherencia, resistencia del revoque, limpieza, humedad o sequedad, ausencia de polvo y contaminación que pueda afectar el pegue.

Respetar siempre las juntas de movimiento: estructurales, perimetrales, dilatación y colocación.

En áreas superiores a los 25 m² dejar juntas elásticas de dilatación para evitar un posible desprendimiento o la aparición de fisuras de los pisos cerámicos, por esfuerzos de los elementos portantes.

El material debe sumergirse en agua limpia durante un mínimo de 8 horas antes de sentarlo. Luego la pared se limpiará y humedecerá antes de comenzar el enchapado.

La cerámica se pega con un producto para pega de cerámica provisto por el mismo fabricante, siguiendo para su manejo e instalación los manuales de dicho fabricante.

Debe nivelarse cada hilada en forma cuidadosa y sentar cada pieza con golpes suaves para extraer el sobrante de agua y aire, cuidando de no dejar ondulaciones ni salientes y haciendo coincidir las juntas correctamente.

Se debe emboquillar con una lechada de cemento blanco y/o producto para tal fin provisto por el fabricante (preferentemente) que se esparce con un cepillo de cerda suave o espátula de caucho, removiendo el sobrante con una tela limpia. En todos los filos o esquinas se colocaran esquineros de PVC. La altura del enchapado debe corresponder a los planos de detalle.

Instalar primero el área de muros, dejando pendiente la primera hilada (abajo); posteriormente continúe con la instalación de los pisos y finalmente rematar la primera hila del muro.

Después de 24 horas de realizada la instalación, limpiar los espacios entre las baldosas y, o, las superficies de las piezas, retirar el agua estancada, la suciedad, el polvo y los excesos de mortero, dejando al menos 2/3 de la profundidad de la junta vacíos de modo igualado y emboquille con el producto de emboquillaje en proporción 1:5 o 5:15, dependiendo del ancho de la junta de dilatación.

Después de 15-30 minutos de aplicada la junta se puede iniciar la limpieza de los excesos que han quedado sobre la baldosa; con una esponja húmeda retirar los residuos en dirección diagonal a las juntas. Utilizar siempre agua limpia para hacer la limpieza.

Limpiar inmediatamente los residuos de boquilla y morteros.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Enchape muros de baños en cerámica	UND: M2
Materiales	
Cemento blanco	Kg
Cerámica Pared norma ISO 13006	m2
Material de Emboquillado	Kg
Pegante para cerámica	m2
Agua	lt
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del

proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.6 REPELLO EN MORTERO RELACIÓN 1:4

Antes de aplicarlo se humedecerá y limpiará la superficie a ser tratada, el espesor del cernido será de 0.02 m con la siguiente proporción: por cada metro cúbico de repello 2.82 sacos de cemento, 2.44 quintales de cal viva, 1,09 metros cúbicos de arena. Hasta 4 días después de la aplicación del repello se le podrá aplicar el cernido o el blanqueado que sea requerido.

Todos los pañetes serán impermeabilizados con un aditivo impermeabilizante integral que tapone poros y capilares en morteros.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Repello en mortero relación 1:4	UND: M2
Materiales	
Mortero 1:4 e Impermeabilizante	M3
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

PRESCRIPCIONES BÁSICAS:

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual, se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento. No se aceptará mezclado con mezcladora mecánica.

No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

Para esta actividad deberán consultarse conjuntamente con interventoría y previamente planos arquitectónicos, los planos estructurales, definir y localizar en los planos constructivos, Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar. La ejecución debe cumplir lo siguiente:

- Se debe iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el mortero en proporciones.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

(Incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales).

1.1.7 MURO ESTUCADO Y PINTADO

Para el caso de muros pañetados y estucados, previamente a esta operación se debe tapar con papel las cajas de interruptores, tomas, salidas sanitarias, tableros eléctricos, etc.

Se usará estuco exento de cloruros, listo para su empleo, para impermeabilizar morteros y hormigones (Estuco profesional) y pintura para exteriores, diluible con agua, de acabado mate. Alta resistencia a la intemperie y al ataque de hongos. Excelente cubrimiento y óptima adherencia, acabado terso, hidrórepelente, con alta retención del color y lavabilidad deben ser de la mayor calidad que ofrezca el mercado local y diferenciada según sea para exteriores o interiores.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Muro estucado y pintado	UND: M2
Materiales	
Mortero 1:4	Kg
Estuco profesional	m2
Pintura interiores T1	m2
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

PRESCRIPCIONES BASICAS:

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar; estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles; y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería.

Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres. Se mojará únicamente el material de aplicación inmediato; se aplicará empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.

Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente imprimante (PVA) aplicado directamente sobre el pañete una vez haya fraguado.

La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el Interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.

Todos los filos al igual que las dilataciones serán estucados; estas últimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada, aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas:

	Yeso Construcción	Yeso Roca	Caolín	Cemento
Alternativa 1	1 Parte		1 Parte	1 Parte
Alternativa 2	3 Partes	1 Parte	2 Partes	1 Parte
Alternativa 3	4 Partes		2 Partes	½ Parte
Alternativa 4	5 Partes		5 Partes	1 Parte

El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del Interventor lo cual no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada.

Ensayos a Realizar: La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie.

En la pintura, el vinilo a utilizar debe cumplir con la norma ICONTEC No 1335. Para su mezcla y adición de solventes se deben seguir las recomendaciones propuestas por el fabricante.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.8 MURO EN LADRILLO ESTUCADO Y PINTADO SEGUNDO PISO. H= 1.30m

Método: Comprende la construcción de todos los muros de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos, el material a utilizar deberá ser de primera calidad, cortados a máquina, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, texturas compactas, exento de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. Estos muros divisorios sólo cumplen con la función de separar espacios y por lo tanto no son portantes. Deben ser capaces de resistir las fuerzas que un sismo les impondría y además deben estar debidamente amarrados en su parte superior del diafragma.

El humedecimiento de los ladrillos deberá ser anticipado a su colocación de manera que al colocarse no le resten agua al mortero. Los empates de los muros deberán hacerse por endentados que los traben entre sí.

Todos los elementos incrustados en los muros, tales como cajas, chazos, etc., se colocarán en los sitios indicados al tiempo de formación del muro y deberán ser autorizados por la Interventoría quedando por escrito en el libro de obra; Si los chazos son de madera, irán inmunizados y con malla lateral para lograr un buen anclaje.

Las regatas para las instalaciones eléctricas, hidra sanitaria, etc., no se ejecutarán antes de 3 días de levantada la mampostería, para evitar el fraguado correcto del mortero de pega.

Cuando el muro llegue hasta una columna u otro elemento de distinto material, se anclara a este por medio de varillas de 1/4" previstos en el momento de fundir las columnas, de acuerdo a la norma NSR-10.

Antes de iniciar la construcción de un muro, debe hacerse un trazo que sirva de guía a los operarios, para alinear la mampostería, los trazos iniciales se harán con cimbras, tiza o crayola a medida que se pasa de una hilada a la siguiente, el alineamiento se hará por hilos tensos fijados por medio de ladrillos en los extremos, o en tramos intermedios no mayores de 5.00 ms. El muro debe plomarse a medida que se construye para que quede perfectamente vertical.

Las hiladas de bloque deben quedar correctamente niveladas y plomadas, no aceptan errores mayores de 0.05%.

Para el caso de muros pañetados y estucados, previamente a esta operación se debe tapar con papel las cajas de interruptores, tomas, salidas sanitarias, tableros eléctricos, etc.

El estuco profesional y la pintura tipo 1 deben ser de la mayor calidad que ofrezca el mercado local y diferenciado según sea para exteriores o interiores.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Muro en ladrillo estucado y pintado, segundo piso	UND: M2
Materiales	
Mortero 1:4	m3
Agua	lt
Ladrillo recocido 12x24x07 cuadrilongo	un
Estuco profesional	galón
Pintura interior tipo 1	galón
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Pintor	hora
Equipo	
Herramienta menor	Glb.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.9 MURO EN FIBROCEMENTO e=10 cm. SEGUNDO PISO.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Muro (Tableros de Fibrocemento) e=10cm	UND: M2
Tipo	Unidad
Materiales	
Laminafibrocementotipo11mm 2.4*1.2	un
Tornillo chazo expansión 3/8 por 1 1/2	un
Tornillo autoperforante No. 6 por 1"	lb
Canal rolado 90 cal 26 2.4 ml	un
Paral rolado 89 cal 26 2.4ml	un
Cinta papel rollo 152.5	un
Macilla acrílica para interiores jointcompound	gal
Estuco profesional	gal
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Equipo	
Andamios(sección)	gb
Auxiliares	
Transporte de materiales	ton-km

PRESCRIPCIONES BÁSICAS:

Esta actividad requiere la instalación de una estructura de soporte preferiblemente ensamblada con perfiles metálicos, a la cual se fijan por ambas caras placas planas de cemento

Los muros indicados en los planos se construirán con láminas de fibrocemento tipo drywalle=10cm fijadas a una cara de una estructura metálica en acero galvanizado, rolada y grafilada calibre 24, con parales de 92mm espaciados a 40,6cm (16"). El sellado de las juntas se realizará con cinta malla fibra de vidrio y Estuco Plástico. Para la superficie se aplicará Masilla de Relleno para regularla, el acabado final será con la aplicación de una capa de estuco plástico y dos manos de pintura en color blanco. Se paga por m².

Los anclajes de las láminas a la estructura serán mediante un ángulo en platina de 2 1/2" x 4" x 3/16" anclado al concreto con pernos de expansión de 1/2" x 4" y al paral del muro de fachada con tornillería para lámina de 3/8" x 1 1/2" con tuerca. Estos ángulos son los que fijan la estructura del muro en fibrocemento de 11 mms por una cara al edificio pues este muro no va apoyado en la placa sino que va "en el aire".

Todos los procedimientos de instalación y accesorios utilizados seguirán las instrucciones que el fabricante determine en sus manuales, haciéndolo con las mejores técnicas, herramientas y el personal más experto posible, cuidando aplicar las mejores prácticas, organización y limpieza posibles en todos sus

elementos y actividades específicas (canales, parales, estructuras, arriostramientos tratamientos de juntas e instalaciones de redes, tapas, perfiles, aislamientos, placas, distancias de tornillos, detalles de fijación, etc.).

Los manuales de instalación se revisarán previa y conjuntamente con interventoría para organizar de conformidad las mejores prácticas para su instalación.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.10 ENCHAPE MURO EN PIEDRA LAJA

Esta actividad se debe realizar acorde a los detalles arquitectónicos especificados en los planos. Deberá ser consultada previamente y permanentemente con el diseñador.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Enchape muros piedra laja	UND: M2
Materiales	
Cemento para pega	m2
Piedra laja	m2
Arena común	m3
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

PRESCRIPCIONES BÁSICAS:

Se colocará sobre las paredes previamente enlucidas con acabado paletado, utilizando mortero "Sika Cemento, adhesivo gris para enchapes" u otro similar del mercado, preparado y aplicado según las instrucciones del fabricante, asegurándose a todas las piezas debidamente con anclas de acero contra los elementos estructurales y las paredes receptoras.

Para colocar las piezas de piedra se deberá sumergirlas en agua previamente e irlassleccionando para conseguir que las hiladas perfectas, controlando que se siga un trabado asoga.

A título ilustrativo y a efectos de disponer de un modelo visual del material y del enchape, se remite al proponente y/o ejecutor a la siguiente fotografía:



Fotografía Piedra Laja

Fotografía Enchape



De todas maneras y previo a la instalación se pactará junto con Interventoría y Corpolajas los pormenores de la ejecución.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del

proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.11 CARPINTERIA METALICA DE VENTANAS “V” (INCLUYE VIDRIO NORMAL E INSTALACIÓN)(IMPORTANTE: TENER EN CUENTA PARA ESTE ITEM LA CARPETA DENOMINADA “PLANOS EJECUTADOS FASEI”)

Se refiere a la ventanería en aluminio ALN 173 con empaque en caucho, las hojas metálicas para ventanas provistas en los planos se construirán y colocaran de acuerdo con los diseños de los planos y con las dimensiones, que con la interventora se verificara previamente, sentido de giro de ventanas, forma y tamaño de los elementos componentes, etc.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Carpintería metálica de ventanas, incluye vidrio normal	UND: M2
Materiales	
Perfileria en aluminio ventana ALN 173	m2
Vidrio 5mm. Transparente con accesorios	m2
Pintura anticorrosiva	
Mano de Obra	
Maestro Cerrajero	Hora
Ayudante para soldador	Hora

PRESCRIPCIONES BÁSICAS:

- Previo al inicio de las actividades, se comprobará la correcta ejecución de los muros en los que habrá de anclarse la carpintería, así como también, se verificará que los espacios donde se va ubicar la carpintería, coinciden con las dimensiones de la carpintería a colocar de forma tal, que el elemento no entre forzado en el hueco.
- Previo a la colocación de la carpintería se replantearán los huecos en los muros y se comprobará que se encuentren totalmente lisos, planos, escuadrados y aplomados.
- Se replantea y forma el cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco, con las hojas de la ventana colocadas y cerradas.
- El acuñado deberá realizarse siempre debajo de los ángulos del cerco, y el canal exterior del perfil del marco relleno de mezcla de mortero y cemento.

- Se rellena con mortero o atornillan los elementos de fijación del marco, retirando las cuñas una vez seco el mortero.
- Luego, se sellan las juntas perimetrales y se limpia la zona y protege la carpintería de golpes producidos por acarreo de materiales, salpicaduras de mortero, etc.
- Recepción y acopio:
 - Es conveniente que la carpintería llegue a la obra antes del momento de su colocación, para evitar, en lo posible, que se realice acopiado. La misma debe llegar a la obra ya armada.
 - El acopio de esta carpintería debe efectuarse en lugares secos y cubiertos. En el momento de apilado, debe tenerse especial cuidado para evitar rayaduras, golpes o deformaciones.
- Control de calidad:
 - Deben evitarse las operaciones de corte en obra porque son causantes de incrustaciones de partículas metálicas. Proteger de rayados y desconchados en la capa de lacado.
 - Aplomado y nivelación.
 - Comprobación sellado perimetral no quede con poros por donde se pueda filtrar el agua.
 - Comprobación de no existencia de golpes y/o arañazos.
 - Comprobación cierres y ajustes: buen funcionamiento de sus herrajes, tanto en apertura como en cierre.
 - Revisión y prueba de empaquetaduras
 - Existencia de los orificios para la evacuación de agua.

Los vidrios de las ventanas están incluidos en este ítem y se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2), y el precio deberá incluir el costo de la fabricación, equipos y herramientas que en esta haya que utilizar, pintura anticorrosiva, vidrio, silicona transparente para fijar por ambos lados a los vidrios y la mano de obra para dejar las ventanas en perfecto estado y en funcionamiento a satisfacción del interventor. La medida y pago incluye las bisagras, platinas de fijación y cualquier otro material y/o actividad que se necesite para una buena ejecución del trabajo, así como todos los costos indirectos.

La carpintería metálica incluye todos los vidrios cuyas especificaciones se observan en los planos con detalle de ventanería caracterizado como ventanería tipo V.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.12 VENTANERIA VIDRIO TEMPLADO CURVO “VC” (IMPORTANTE: TENER EN CUENTA PARA ESTE ITEM LA CARPETA DENOMINADA “PLANOS EJECUTADOS FASEI”)

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Ventanería vidrio templado curvo	UND: M2
Materiales	
Vidrio 5mm. Transparente y accesorios	m2
Mano de Obra	
Maestro Cerrajero	hora
Ayudante para soldador	hora

Para este tipo de vidrio, según el área y el caso particular, deberá considerarse, conjuntamente con interventoría los sistemas de sujeción más adecuados, entre los que referencialmente se relacionan los siguientes:

- Placas o accesorios en sus cuatro aristas o con perfiles corridos en dos de sus lados paralelos.
- Tirafones, pernos de sujeción o elementos tipo “arañas” en los vértices.
- Carpinterías convencionales de aluminio.
- Sujeción mecánica o con silicona estructural a dos o cuatro lados.

Los vidrios curvos provistos en los planos con detalle de ventanería “VC” se construirán y colocarán de acuerdo con los diseños y sus dimensiones, que con la interventoría se verificara previamente, forma y tamaño de los elementos componentes, etc.

Las ventanas están incluidas en este ítem y se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2), y el precio deberá incluir el costo de la fabricación, vidrio, silicona transparente para fijar por ambos lados a los vidrios y la mano de obra para dejar las ventanas en perfecto estado y en funcionamiento a satisfacción del interventor. La medida y pago incluye las bisagras, platinas de fijación y cualquier otro material y/o actividad que se necesite para una buena ejecución del trabajo, así como todos los costos indirectos.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.13 CARPINTERIA METALICA PUERTAS INCLUYE VIDRIO (SUMINISTRO E INSTALACION PUERTAS EN ALUMINIO EN LAMINA COLL ROLLED CALIBRE 18 y VIDRIO e=5mm)(IMPORTANTE: TENER EN CUENTA PARA ESTE ITEM LA CARPETA DENOMINADA “PLANOS EJECUTADOS FASEI”)

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Carpintería metálica puertas	UND: M2
Materiales	
Puerta en lámina aluminio tipo collrolled calibre 18 incluido vidrio	Und
Pintura anticorrosiva	
Vidrio Normal 5MM Normal con accesorios	
Mano de Obra	
Maestro Cerrajero	hora
Obrero	hora

NOTA.- En aquellos tópicos que aplique, las prescripciones aplicables en este ítem son similares a aquellas prescritas en el numeral 1.1.9

Las puertas se construirán en aluminio y vidrio de 5mm de espesor, e incluirán todos los elementos para su funcionamiento. No se aceptarán elementos que presenten abolladuras y desperfectos que incidan en un mal acabado de la obra.

El modelo, color y formas de detalles deben ser concertados con el diseñador (la Sociedad Colombiana de Arquitectos, Capítulo Ipiales). Antes de su fabricación el Contratista comprobará las dimensiones reales de los vanos de las puertas. Según los planos con detalle de puertas “P”.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.14 MESON EN CONCRETO PARA COCINA

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Mesón de concreto para cocina	UND: M2
Materiales	
Concreto 1:2:3	m3
Arena común	m3
Tabla común 23x270	un
Varenga (tabla) 4x4x270	un
Ladrillo recocido 12x24x07 cuadrilongo	un
Alambre de amarre	kg
Refuerzo 3/4".	kg
Cerámica de Enchape –incluye instalación	M2
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Auxiliares	
Transporte de materiales	ton-km

PRESCRIPCIONES BÁSICAS: Este ítem se refiere esta especificación a la construcción del mesón en el área de preparación en donde se apoyará el lavaplatos, estos se construirán en concreto 1:2:3, preparado con arena del espino y gravilla fina cuyo tamaño máximo será de 12mm y acero de refuerzo de 3/8 cada 15 centímetros en sentido longitudinal y acero de 1/2 cada 30 centímetros en el sentido transversal. Se fundirán en el sitio de los planos arquitectónicos, respetando los espacios para embeber los lavaplatos y/o demás elementos previstos. El enchape es en cerámica similar a la de los baños.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.15 MESON EN CONCRETO PARA BAÑOS

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Mesón de concreto para baños	UND: M2
Materiales	
Concreto 1:2:3	m3
Arena común	m3
Tabla común 23x270	un
Varenga (tabla) 4x4x270	un
Ladrillo recocido 12x24x07 cuadrilongo	un
Alambre de amarre	kg
Refuerzo 3/4".	kg
Cerámica de Enchape – Incluye instalación	M2
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Oficial de obra	hora
Obrero	hora
Auxiliares	
Transporte de materiales	ton-km

Se refiere esta especificación a la construcción del mesón en concreto con lavamanos, se deberá sobreponer con sus accesorios correspondientes, estos se construirán en concreto 1:2:3, preparado con arena del espino y gravilla fina cuyo tamaño máximo será de 12mm y acero de refuerzo de 3/8 y 1/2. Se fundirán en el sitio y deberán respetar las secciones de los planos arquitectónicos. El enchape es en cerámica similar a la de los baños.

PRESCRIPCIONES BÁSICAS: Similares al ítem 1.1.11

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.16 ESTRUCTURA METALICA PTEC CON CUBIERTA METALICA Y DOMO EN POLICARBONATO (SEGÚN DISEÑO)

IMPORTANTE: Este ítem es diferenciado en tanto se presenta como una obra completa y por lo tanto en él se incluyen todos los componentes que conlleven a un entregable que integre en todo el segundo piso del edificio la estructura metálica, su cubierta, el domo piramidal con policarbonato y todos los

componentes, accesorios, aditamentos, instalación y sus detalles y pormenores que articulen una estructura que, junto con los demás ítems produzcan un segundo piso hábil y funcional. Se deberá tener en cuenta y cumplir todas las características técnicas incluidas en la carpeta denominada “2) Documentos Estructurales”

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Estructura Metálica con cubierta PTEC	UND: UND
Materiales	
Estructura Metálica según diseño	Un.
Policarbonato alveolar de 600 con accesorios de instalación	M2
Instalación de teja sin traslapo	M2
Mano de Obra	
Soldador profesional	hora
Obreros	hora

Este ítem se trata como un componente íntegro (una sola entidad) compuesto por estructura, domo en policarbonato y cubierta en teja metálica. Incluye construcción y montaje de estructura metálica de cubierta, constituida por un sistema de pórticos en perfil metálico PTEC, según diseño del Ing. Estructural Leonardo Ospina, por lo cual el proponente y/o eventual constructor deberá estrictamente registrarse a dichos diseños (planos y respectiva memoria de cálculo); por lo cual las características, detalles, dimensiones y ubicaciones serán las incluidas en dichos documentos.

A título meramente informativo, los perfiles metálicos van anclados a los nodos de la estructura de concreto existente a través de pernos expansivos y platinas; cerchas en celosía metálica de perfiles cerrados y correas en perfil PHR. Tratamiento anticorrosivo. Todos los elementos estructurales deberán entregarse pintados con esmalte blanco. Incluye transporte e instalación.

En el vano de la plazoleta interna de la Estación superior se realizará un domo con estructura metálica tipo pirámide y material de cobertura en policarbonato alveolar de 6 mm. Sus detalles constructivos también se encuentran en los diseños referidos.

La cubierta incluye suministro e instalación de teja sin traslapo cal 26 y accesorios y clips de fijación, así como aditamentos.

NOTA IMPORTANTE.- Como este ítem es de carácter especializado, el contratista deberá realizarlo con personal idóneo y/o calificado y con experiencia demostrada en este tipo de construcciones y montajes. Así mismo, el contratista deberá contar y utilizar los equipos y herramientas adecuados. Interventoría será la entidad encargada de garantizar el cumplimiento taxativo de esta prescripción; por su

parte, Corpolajas deberá supervisar este cumplimiento puntual y tiene la potestad de vetar al contratista ante Interventoría y/o Fontur en caso de incumplimiento.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO:UND

1.1.17 SUMINISTRO E INSTALACION DE CORTASOL LISO Y REVESTIMIENTO

Esta actividad incluye suministro e instalación a todo costo del sistema panel liso material ALUZINC calibre 26 PORTAPANEL H3 incluye estructura de soporte de aluminio de 3"X1 1/2" y tornillería de fijación.

NOTA.- Como este ítem es parte de la fachada principal, su gama, color y disposición (instalación) deberán concertarse con el consultor del proyecto (la Sociedad Colombiana de Arquitectos de Ipiales), para que ella no presente discordancias con el resto de componentes de dicha fachada.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Cortasol Panel Liso y Revestimiento	UND: M2
Materiales	
Sistema Panel cortasol liso	Und
Mano de Obra	
Soldador profesional	hora
Obrero	hora

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.18 CIELO RASO EN PANEL YESO

Esta actividad se refiere a los cielo rasos livianos y modulares que se deben realizar tanto en primer piso como segundo piso. Para su construcción se debe tener en cuenta los equipos, herramientas y personal capacitado.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Cielo Raso en Panel Yeso	UND: M2
Materiales	
Panel Yeso Terminado	Und
Perfiles y Accesorios	M2
Mano de Obra	
Maestro	hora
Oficial	hora

NORMAS A CUMPLIR:

ASTM C 1396, Tipo X, Clase 1

ASTM E 1264, Tipo XX, Patrones E, G

PRESCRIPCIONES GENERALES:

Se debe realizar la perfecta modulación del sitio. Se debe contar con todos los requerimientos que se debe tener para su instalación.

Se debe seguir taxativamente las instrucciones y usar solo las herramientas y equipos dadas por los proveedores del material (acorde a sus manuales oficiales), al igual con la aplicación de algún producto, se enfatiza que es un material prefabricado y solo se necesita de la instalación por personas capacitadas; por tanto las pautas de los manuales serán revisadas previamente por interventoría y conjuntamente se programará su estricto cumplimiento)

Limpieza: Para la limpieza de todos los elementos se procederá retirar cualquier impureza, dejando en correcto estado los paneles y la perfilería.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.1.19 PELDAÑOS ESCALERAS INTERNAS DEL SEGUNDO PISO, y

1.1.20 ESCALERAS DE ACCESO A AREA ADMINISTRATIVA

Para el caso de las gradas internas (1.1.16): Son 6 peldaños amplios (40 cms) y de contrahuella pequeña (12 cms) que conectan 3 espacios de oficinas (ver plano: "Detalle de gradas y peldaños estación superior")

Para el caso de la escalera de acceso al área administrativa incluye los descansos intermedio y final y todo el conjunto es monolítico.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Materiales	Und
Concreto 3000 psi	M3
Refuerzo 3/8"	Kg
Alambre de amarre	Kg
Tabla común de 23*270	Und
Mano de Obra	
Maestro	Hr
Obrero	Hr
Oficial	

Los pasos para la construcción de los peldaños de escaleras en concreto reforzado son los siguientes:

- Trazar el perfil de la escalera
- Armar el encofrado
- Armar las estructuras
- Vaciar el hormigón
- Desformaletear y curar

Para el caso de las gradas de acceso al 2º piso: se realizarán monolíticamente, con rejillas en hierro y con el descanso intermedio y el superior que indican los planos.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND.

1.1.21 PLACA DE CONTRAPISO (e=19cms)

Este ítem trata de la construcción de una placa maciza de contrapiso fundida en el sector de operación del teleférico destinado al cargue y descargue de pasajeros, la cual será fundida encima de la placa actualmente existente, por lo cual deberá implementarse un método de limpieza y fijación y adhesión entre las dos placas (la existente y la nueva), método que será previamente expuesto y aprobado por interventoría.

Plano: *“Despiece placa concreto Est. Superior Nivel +0.19 m”, ESTACIÓN SUPERIOR*

Se deberá preparar la superficie de la siguiente manera:

1. Preparación de la superficie: La superficie debe estar sana, seca y limpia, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechadas de cemento, grasa, oxidación u otras sustancias extrañas.
Si se presenta algún caso hay que realizar la limpieza con arena o con abundante agua.
2. Aplicación del adhesivo epóxico: Por medio de brochas o rodillo. En caso de aplicación sobre superficies húmedas, se debe frotar el producto sobre ellas fuertemente con una brocha de cerdas cortas.
3. Colocar el concreto fresco mientras el adhesivo epóxico esté pegajoso, de acuerdo a los siguientes requerimientos:
4.
 - A. a 20°C= max 2,5 horas
 - B. a 30°C= max 30 min
 - C. a 40°C= max 15 min

Si el adhesivo epóxico se ha secado, se debe aplicar una segunda capa sobre la inicial.

Es responsabilidad del contratista presentar el correspondiente diseño de mezcla a la Interventoría antes del inicio de la obra, el cual deberá cumplir con la resistencia a compresión especificada anteriormente.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

PLACA DE CONTRAPISO	UNIDAD: M2
Cemento gris	Kg
Triturado	m3
Arena del espino	m3
Agua	Lt.
Varenga 4*4*270	Und
Estacas 20*25*30 cm	Und
Puntillas	Lb
Malla electrosoldada 15x15x5mm	Kg
Mano de Obra	
Maestro	Hr.
Oficiales	Hr.
Obreros	Hr

Se usará la malla electro soldada; se elaborará en concreto de 3000 P.S.I. a máquina o podrá utilizarse un concreto premezclado de fábrica. Se colocará haciendo uso del vibrador con todos los cuidados para que no haya disgregación de las partículas de concreto. A las 3 horas de fundido se deberá curar la losa con un aditivo del tipo antisol o similar de manera que se garantice un excelente curado de la mezcla de concreto colocada. Se deberá repetir este proceso cuantas veces sea necesario para dar un buen curado a la placa de concreto.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: M2

1.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS Y APARATOS

1.2.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO CON FLUXOMETRO

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de sanitario tipo institucional para funcionamiento garantizado con fluxómetro de palanca, con sistema jet direccional y que cumpla con la normativa ADA para minusválidos. Incluyelos accesorios, griferías y el fluxómetro correspondiente para el correcto funcionamiento del aparato. Así mismo se debe tener en cuenta los niveles, alineamientos y la indicación en los planos para su correcta instalación.

A título ilustrativo este aparato se muestra en la foto siguiente:



Se debe tener presente, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

Se hará especial énfasis en los acabados y remates que se hagan en la instalación, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Suministro e instalación de sanitario con fluxómetro	UND: Und
Materiales	
Fluxómetro	und
Taza para fluxómetro de palanca	und
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. No se aceptarán variaciones en cantidades; en consecuencia, en estos casos, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND

1.2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE SEGUNDO PISO

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de sanitario tipo tanque con salida de 4". Incluye los accesorios y griterías para el correcto funcionamiento del aparato. Así mismo se debe tener en cuenta los niveles, alineamientos y la indicación en los planos para su correcta instalación.

Se debe tener presente, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

Se hará especial énfasis en los acabados y remates que se hagan en la instalación, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Suministro e instalación de sanitario con tanque	UND: Und
Materiales	
Acoples sanitarios	un
Sanitario de Tanque y accesorios	und
Cemento blanco y aditivos	Kg
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. No se aceptarán variaciones en cantidades; en consecuencia, en estos casos, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND

1.2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINALES CON FLUXOMETRO

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de Orinal con funcionamiento garantizado para fluxómetro y entrada en ¾"; incluye los accesorios, griterías y el fluxómetro para el correcto funcionamiento del aparato. Así mismo se debe tener en cuenta los niveles, alineamientos y la ubicación en los planos o la recomendación del interventor para la instalación. Se debe tener presente, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de la Interventoría.

IMPORTANTE: Se aplicarán las prescripciones similares (que aplique) a los dos numerales anteriores.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Suministro e instalación de Orinales con Fluxómetro	UND: Und
Materiales	
Fluxómetro y accesorios	und
Orinal y accesorios	und
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Se hará especial énfasis en los acabados y remates que se hagan en la instalación.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del

proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. No se aceptarán variaciones en cantidades; en consecuencia, en estos casos, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND.

1.2.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL.

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos tipoinstitucional para incrustar en mesón, se incluye los accesorios y grifería ahorradora de agua para el correcto funcionamiento del aparato. Así mismo se debe tener en cuenta los niveles, alineamientos y la indicación en los planos o la recomendación del interventor para la instalación. Se debe tener presente, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

A título ilustrativo y como guía, en la foto siguiente se muestra la tipología del lavamanos institucional.



Foto-Guía Lavamanos institucional

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Suministro e instalación de Lavamanos Institucional	UND: Und
Materiales	
Lavamanos Institucional para sobreponer y accesorios	un
Grifería y accesorios	und
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Se hará especial énfasis en los acabados y remates de la instalación (prescripciones similares a los numerales anteriores)

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND.

1.2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de lavaplatos en acero inoxidable y se incluye los accesorios y griferías para el correcto funcionamiento del aparato. Así mismo se debe tener en cuenta los niveles, alineamientos y la indicación en los planos o la recomendación del interventor para la instalación. Se debe tener presente, que el interventor aprobará el color y la línea del aparato y para efectos de cualquier modificación esta solo se podrá hacer con el visto bueno de Interventoría.

Se hará especial énfasis en los acabados y remates de la instalación.

Suministro e instalación de Lavaplatos Inoxidable y Accesorios	UND: Und
Materiales	
Lavaplatos A. inox 50*100cm escurridorero y accesorios	und
Rejilla con sosco de 2"	und
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría

UNIDAD DE PAGO: UND.

2. OBRAS ESTACIÓN INTERMEDIA

2.1 ACABADOS

2.1.1 ENCHAPE PISOSEN TABLON DE GRESS ANTIDESLIZANTE (Industrial) (que cumpla la NORMA ISO 13006)

Remitirse a la actividad 1.1.4

3. OBRAS ESTACIÓN INFERIOR

MUY IMPORTANTE PARA TODOS LOS ITEMS DE ESTA ESTACIÓN : También en esta estación el acceso es dificultoso, y por lo tanto el Contratista debe verificar previamente y prever TODOS los costos en los que va a incurrir. Solamente ingresan a la zona volquetas sencillas con MUY BUENA transmisión. El costo del material y su transporte eventualmente se pueden encarecer significativamente por estas circunstancias que se ponen de presente en forma escrita y de manera enfática. Como ya se ha subrayado suficientemente, el contratista es responsable de garantizar que tiene las posibilidades REALES de hacer estos trabajos sin que

ello represente reajustes o costos adicionales (los cuales no se reconocerán como adicionales).

3.1 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

3.1.1 REFUERZO 60.000 PSI – VIGAS NIVEL +8.20

OBJETIVO: Esta operación comprende el proceso figuración y constructivo La parte de la obra especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para concretos de 420 Mapa (60000 psi). Para todos los elementos estructurales y de cimentación incluida las mallas electro soldadas especificadas en los planos de diseño.

Planos: "Planos estructurales Est. Inferior".

Generalidades

Los planos que muestran todas las dimensiones de figuración y localización para la colocación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y su aprobación debe obtenerse antes de la figuración.

Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con el NSR-10.

Materiales, Herramientas y Equipos

Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada por los planos y cartillas de despiece, documentos que forman parte del contrato y deben cumplir con la especificación más apropiada de las presentadas en este capítulo, excepto por lo siguiente:

El esfuerzo a la fluencia debe determinarse mediante el ensayo de barras de diámetro completo.

Para barras, alambres y mallas con una resistencia a la fluencia especificada de y mayor a 4200 Kg/cm², y debe ser el esfuerzo que corresponde a una deformación de 0.35%.

Varillas Corrugadas

Debe aplicarse las normas NTC 161 (3ª revisión) para acero liso, y NTC 248 (5ª revisión) (ASTM A 615) y NTC 2289 (4ª revisión) (ASTM A 706) para aceros corrugados. Los requisitos del ensayo de doblamiento para todos los tamaños de barras desde No. 3 hasta No. 11 deben basarse en dobleces a 1800 de barras de

tamaño completo alrededor de pasadores con los diámetros especificados en la siguiente tabla:

REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLAMIENTO	
Descripción de la barra (No.)	Diámetro del pasador para el ensayo de doblamiento
2,3,4,5,6,7 y 8	6 d_b
9,10 y 11	8 d_b
14,15,16,17 y 18	10 d_b

Las parrillas de barras deben ser del tipo cortado de acuerdo con la especificación para parrillas fabricadas de barras o varillas de acero para refuerzo de concreto. (NSR-10) y deben fabricarse utilizando barras de refuerzo

Alambre:

El alambre corrugado debe cumplir con la norma NTC 1907 (primera revisión) (ASTM A 496), excepto que el alambre no debe ser más pequeño que el tamaño D-4.

Suministro y almacenamiento:

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado deberá estar identificado con etiquetas en la fábrica que indique el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

Las varillas se transportarán y almacenarán en forma ordenada y no deberán colocarse directamente sobre el piso. Asimismo, deberán agruparse y marcarse debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

Planos y despieces:

El refuerzo mostrado en los Planos indica la localización y las formas típicas de las varillas requeridas en la obra. En caso necesario durante la ejecución del trabajo, la INTERVENTORÍA suministrará al Contratista cartillas de despiece, en las cuales se indicará en detalle la figuración y disposición del refuerzo. Los despieces del refuerzo se harán de forma tal que se ajuste a las juntas de construcción, contracción y expansión mostradas en los planos o requeridas por la INTERVENTORÍA.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre las superficies externas de las varillas.

Doblaje:

Las varillas de refuerzo deberán ser dobladas de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección pertinente de las normas ACI. Cuando el refuerzo esté a cargo de un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra y por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo con el fin de suministrar oportunamente el refuerzo que llegue a requerirse por cambios o adiciones en las estructuras.

Colocación:

El refuerzo se colocará con exactitud según lo indiquen los planos y deberá asegurarse firmemente en las posiciones indicadas de manera que no sufra desplazamiento durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo deberá mantenerse en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero, aprobados por la INTERVENTORÍA. Donde las varillas de refuerzo se crucen, éstas deberán unirse con alambre amarrado firmemente alrededor del cruce.

Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 cm en ambas direcciones, solo se requerirá que se amarre cada tercera varilla. El alambre para amarre de cruces y los soportes de acero estarán sujetos a los mismos requisitos referentes a recubrimiento de concreto para refuerzo y por lo tanto no se permitirá que sus extremos queden expuestos en las superficies del concreto.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los soportes metálicos deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto.

Las varillas de refuerzo se colocarán en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la INTERVENTORÍA indiquen lo contrario, deberán obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en la norma ACI.

Se aplicarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:
Desviación en el espesor del recubrimiento:

- Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 1/2 cm
- Con recubrimiento superior a 5 cm: 1 cm
- Desviación en los espaciamientos prescritos: 2.5 cm

Traslapos y uniones:

Los traslapos y uniones de las varillas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la norma ACI y se harán en los sitios mostrados en los planos o

donde lo indique la INTERVENTORÍA. Los traslapos se localizarán de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 9 metros. El Contratista podrá introducir traslapos y uniones adicionales en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la INTERVENTORÍA, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la INTERVENTORÍA y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista. Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo serán las que se indiquen en los planos de construcción, o las que determine la INTERVENTORÍA, sin embargo, previa aprobación de la INTERVENTORÍA, el Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas que cumplan con los requisitos establecidos en las normas, siempre y cuando el costo de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

Medida:

La medida para las varillas de acero de refuerzo será el peso en (KG) de las varillas instaladas incluyendo el figurado, el cual se computará con base en los pesos nominales por unidad de longitud, certificados por el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las longitudes de las varillas mostradas en los Planos, en las cartillas de despiece, o según lo indique la INTERVENTORÍA

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Refuerzo 60.000 psi	Und: Kg
Materiales	
Hierro de 60000 psi – 420 Mpa	Kg
Mano de obra	
Maestro oficial	Hr
Obrero	Hr
Herramienta	
Herramienta menor	Gl.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: KG

3.1.2 CONCRETO F´C= 3000 PSI INCLUYE FORMAleta Y MANO DE OBRA

OBJETIVO:

Se utilizará este concreto para la construcción de las vigas Nivel+8.20. La formaleta debe hacerse en duela machihembrada o cualquier otra madera o formaleta metálica para garantizar lo anterior.

DEFINICIONES:

Materiales, Herramientas y Equipos

Materiales:

- Concreto: ver Preparación, transporte y colocación del concreto. - Aditivos: ver normas NSR 10, ASTM C.260, C.494 y C.618 e ICONTEC 1299.

PROCESO CONSTRUCTIVO: IMPORTANTE: Ver Parte Inicial de estas Especificaciones Técnicas (Acápites III).

Herramientas y equipos:

- Palas, coches, martillos de caucho y vibradores.
- Hormigonera y mezcladora.
- Equipos de transporte vertical (grúas, malacates, etc.).
- Bombas para concreto.
- Encofrado (tableros, vigas, tensores, tacos: de madera o metal).

Condiciones generales:

- Estas operaciones requieren mano de obra calificada y supervisión permanente de profesionales idóneos.
- Se debe constatar la calidad de los materiales a emplear
- Se debe verificar la correcta colocación del acero, los traslapes, la separación de las barras y el espesor del recubrimiento.
- Se debe verificar todas las indicaciones dadas por el ingeniero calculista.
- Se debe evitar el vibrado excesivo, ya que esto produce segregación en los materiales.
- Se debe efectuar el vaciado en forma continua para evitar juntas de vaciado.
- Se debe evitar el endurecimiento prematuro de la mezcla durante el vaciado.

- Es importante reparar los hormigueros que se presenten, retirando el material flojo y utilizando concreto o mortero según la profundidad y extensión del daño
- Curar durante 7 días como mínimo, manteniendo la humedad mediante el empleo de cubiertas de fique o polietileno, agregando agua o aplicando un curador adecuado.
- Retirar con cuidado la formaletería y demás elementos de soporte. Asear y reparar todos los elementos.
- La dosificación debe hacerse por peso.
- Mantener al menos un vibrador de reserva en el sitio de la obra.
- La madera empleada en las formaletas debe ser de primera calidad y que no produzca manchas o afecte la calidad del concreto.
- Los bordes de elementos de concreto deben ser chaflanados para evitar los desbordes.
- Las uniones de tableros deben formar un plano continuo, sin resaltos ni irregularidades y estar ajustadas para evitar las rebabas y el escape de la lechada.

Requisitos y tolerancias

Alcanzar la resistencia requerida, perfecto dimensionamiento; textura según el acabado exigido y buena apariencia.

Secuencia actividades:

Proceso constructivo:

Prerrequisitos.

- Cimentación con una resistencia suficiente para atender los esfuerzos que puedan recibir durante el vaciado.
- Verificar los niveles de enrase, pendientes e inclinaciones exigidas. o Disponer de los materiales, equipos y herramientas necesarios para el vaciado.
- Definir la dosificación de la mezcla.
- Disponer del acero de refuerzo figurado en la obra.

Ejecución.

Armar la formaleta de soporte de la columna y las zonas para circulación el personal.

- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: anclajes, bajantes y ganchos, etc.

- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Aplicar el desmoldarte a las tapas laterales y asegurarlas, retirando el exceso de desmoldarte.
- Colocar tensores, separadores y vientos.
- Verificar medidas interiores y obtener visto bueno del interventor. Preparar la mezcla o preferiblemente recibir el concreto premezclado.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Retirar las tapas laterales y tensores a las 24 horas o de acuerdo a lo exigido por el interventor.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas siguientes.
- Proteger y curar durante 7 días.
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del ingeniero calculista y colocar el revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto bueno definitivo del interventor.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Se debe exigir el empleo de cascos, botas, guantes y máscaras al personal que interviene en la obra.
- La formaleta debe asegurarse para que no sufra deformación por la presión del concreto.
- Se debe constatar la seguridad y solidez de los encofrados, las rampas de circulación y los sistemas de manipulación y transporte de los materiales.
- Asear y reparar los tableros y los demás elementos de encofrado.

RESPONSABILIDADES: Son responsables en la ejecución: El constructor, el residente de la obra, el maestro encargado, los operarios de maquinaria, los obreros y el interventor.

TOMA DE MUESTRAS Y CONTROLES

- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en el libro de la obra, los datos respectivos.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros someterlos a la aprobación del interventor.

Es responsabilidad del contratista presentar el correspondiente diseño de mezcla a la Interventoría antes del inicio de la obra, el cual deberá cumplir con la resistencia a compresión especificada anteriormente.

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades

Concreto 3000psi	Und: m3
Materiales	
Concreto 3000psi	Kg
Mano de obra	
Cuadrilla	Hr
Herramienta	
Herramienta menor	Gl.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

NOTA MUY IMPORTANTE: El acceso a esta estación es MUY DIFÍCIL (tanto en topografía como en las condiciones extremas del terreno); por lo tanto el Contratista debe verificar previamente y prever TODOS los costos en los que va a incurrir. Solamente ingresan a la zona volquetas sencillas con MUY BUENA transmisión y en lo posible dotadas de bajo o sistemas de doble tracción, así como conductores con mucha pericia. El costo del material y su transporte se pueden encarecer significativamente por estas circunstancias que se ponen de presente en forma escrita y de manera enfática. Como ya se ha subrayado suficientemente, el contratista es responsable de garantizar que tiene las posibilidades REALES de hacer estos trabajos sin que ello represente reajustes o costos adicionales.

UNIDAD DE PAGO: M3

3.2 CUBIERTA

Este capítulo se refiere a la instalación de la cubierta con sus tejas, estructuras, remates e impermeabilización. La cubierta escogida es tipo Acesco TST, por tanto todas las actividades de este capítulo se supeditan a este tipo de cubierta. Remitirse a la plancha 04/06 de "*Planos estructurales Est. Inferior*"

3.2.1 INSTALACIÓN DE CUBIERTA METÁLICA PLANA SIN TRASLAPO TIPO ACESCO TST o SIMILAR

Instalación de cubierta incluye elementos de fijación y amarre, según detalles incluidos en los diseños y planos del proyecto. El transporte, cargue, descargue, almacenamiento y manipulación de las tejas y accesorios deberán realizarse de la forma más técnica posible, en forma tal que se garantice que ellas no sufran ningún tipo golpes, alteraciones o imperfección. Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena Conservación de los

materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras. La instalación, montaje y manejo específico deberá realizarse conforme a los manuales del fabricante. A manera indicativa, se anexan a las presentes especificaciones el manual de cubiertas del fabricante. En todo caso, todos los procesos serán supervisados por el interventor y Corpolajas. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Remitirse a la plancha 04/06 de “Planos estructurales Est. Inferior”

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Cubierta en tipo TST	Und: ML
Materiales	
Teja sin traslapo Acesco	MI
Tornillo autoperforante	GI
Mano de obra	
Maestro de obra	Hr
Obrero	
Herramienta	
Herramienta menor	GI.

UNIDAD DE PAGO: ML

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría

UNIDAD DE PAGO: ML

3.2.2 REFUERZO ½” ARRIOSTRAMIENTO

Proceso constructivo.

Prerrequisitos:

- Verificar los niveles de enrase, pendientes e inclinaciones exigidas.
- Disponer de los materiales, equipos y herramientas necesarios

Ejecución:

- Trazar los puntos de apoyo
- Colocar los perfiles de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Verificar medidas y obtener visto bueno del interventor.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto bueno definitivo del interventor.

SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- Se debe exigir el empleo de cascos, máscaras para soldadura, botas, guantes al personal que interviene en la obra.
- Se debe constatar la seguridad y solidez de los andamios, las rampas de circulación y los sistemas de manipulación y transporte de los materiales.

RESPONSABILIDADES:

Son responsables: El contratista, el diseñador, el ingeniero calculista, el residente de la obra, el maestro encargado, los operarios de maquinaria, los obreros y el interventor.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Refuerzo ½" Arriostramiento	Und: Kg
Materiales	
Refuerzo ½"	Kg
Mano de obra	
Maestro de obra	Hr
Obrero	Hr
Herramienta	
Herramienta menor	Gl.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: KG.

3.2.3 INSTALACION DE PERFIL ARMADO 2P-125-14

La soldadura y el equipo de soldadura deben ser tipo industrial y el soldador debe ser experimentado en este tipo de soldaduras. El personal subcontratado que ejecute la soldadura deberá cumplir con todas las normas de seguridad industrial y estar asegurado legalmente para este tipo de actividades. Este aseguramiento debe demostrarse previamente al interventor.

Los trabajos de instalación se realizarán conforme diseño y plancha 04/06 de planos "Planos estructurales Est. Inferior."

A continuación se describen los principales componentes de estas actividades:

Instalación de Perfil armado 2P-125-14	Und: ML
Materiales	
Perfil armado	MI
Mano de obra	
Maestro de obra	Hr
Obrero	
Herramienta	
Herramienta menor	Gl.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

3.3 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

3.3.1 COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO F´C 3000 PSI

Esta actividad corresponde a la construcción de columnetas ubicadas entre los muros de la estación inferior.

Anexo planos de elementos no estructurales para detalles. Plano: "Elementos no estructurales" ESTACIÓN SUPERIOR.

Las columnetas de confinamiento se construyen en concreto reforzado. Deben anclarse a la cimentación, pudiendo utilizarse empalmes por traslapo en la base

de la columna, y deben rematarse anclando el refuerzo en la viga de amarre superior. Las columnas de confinamiento se deben vaciar con posterioridad al alzado de los muros estructurales y directamente contra ellos.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Columnetas de confinamiento	UND: MI
Materiales	
Tabla común 23x270	Und
Acero de refuerzo	Kg
Clavos	Kg
Concreto 1:2:3	M3
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	Gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

3.3.2 DINTELES PARA PUERTAS Y VENTANAS F´C 3000 PSI

Esta actividad corresponde a la construcción de dinteles ubicados en las puertas y ventanas de la estación inferior. Para su ubicación y detalle de los mismos se anexa un plano con los elementos no estructurales para su correcta ejecución.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Dinteles	UND: MI
Materiales	
Acero de refuerzo	kg
Concreto 1:2:3	M3
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	Gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

3.3.3 REFUERZO DE 60.000 PSI PARA ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

En esta actividad se especifica el acero que se debe usar para la realización y construcción de los elementos no estructurales tales como columnetas y dinteles, en el plano anexo de elementos no estructurales se especifica la colocación del acero.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Refuerzo de 60000 PSI para elementos no estructurales	UND: Kg
Materiales	
Alambre de amarre	kg
Refuerzo 1/2	kg
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	Gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: KG

3.4 ACABADOS

Se refiere a las diferentes actividades que conllevan a terminar completamente la obra. Comprende las siguientes actividades:

3.4.1 AFINADO DE PISO EN CEMENTO

Remitirse a la actividad 1.1.1

3.4.2 ENCHAPE PISOS EN PIEDRA LAJA

Remitirse a la actividad 1.1.10

3.4.3 MURO EN LADRILLO ESTUCADO Y PINTADO

Remitirse a la actividad 1.1.8

3.4.4 MURO EN FIBROCEMENTO e=10cm

Remitirse a la actividad 1.1.9

3.4.5 CARPINTERÍA METÁLICA DE VENTANAS “V” – INCLUYE VIDRIO NORMAL

Remitirse a la actividad 1.1.11

3.5 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS Y APARATOS SANITARIOS

3.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS INSTITUCIONAL

Remitirse a la actividad 1.2.4

3.5.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE

Remitirse a la actividad 1.2.5

3.5.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO TANQUE

Remitirse a la actividad 1.2.2

3.5.4 PUNTO SANITARIO

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc. necesarios para la instalación de agua servida. Se incluyen los puntos de agua fría potable. Se empleará tubería y accesorios de PVC. Se incluye la red de salida desde los cada unidad sanitaria hasta la conexión de desagües.

Para el control de los golpes de ariete por sobre presiones en las redes de interiores se instalarán recámaras de aire en los puntos sanitarios. El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalaciones sanitarias.

Prueba red de suministro: Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

En el archivo “Red de acueducto y alcantarillado” se encuentra especificado el trazado del acueducto para la estación superior así como detalles sobre el equipo hidroneumático.

Se incluye plano de instalaciones hidráulicas para el segundo piso de la estación superior.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Punto Sanitario	Und: Und
Codo sifón 2"	Und
Unión sanitaria de 2"	Und
Yee sanitaria de 2 "	Und
Codo sanitario de 2"	und
Tubería sanitaria PVC 2"	ml
Soldadura	1,/4
Limpiador	1,/4
Mano de Obra	
Oficial	Hr
Obrero	Hr
Herramienta Menor	Gl

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría

UNIDAD DE PAGO: UND (Punto)

3.5.5 CAJILLA DE 60X60CM

Recoge las aguas residuales o lluvias provenientes de un inmueble; facilitará la inspección y limpieza de dicho empalme. Esta caja debe ser pañetada e impermeabilizada interiormente al igual tendrá su cañuela, la caja deberá tener una tapa removible a nivel de la superficie con el objeto de facilitar las labores de mantenimiento en la conexión domiciliaria.

La construcción de una caja inspección está conformada por:

- Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 PSI, con espesor 0.15 m.
- Muros en mampostería de 0.12 m de espesor, su interior estará pañetado con mortero 1:3 y esmaltado para darle un acabado adecuado y evitar el deterioro.
- Las cajas serán cuadradas con dimensiones internas mínimo de 0.60 m por 0.60 m y profundidad variable dependiendo las tuberías que se conecten a esta.
- La tapa es construida en concreto reforzado de 3000 PSI (210 Kg. /cm²), de 0.10 m de espesor, el refuerzo será en varilla corrugada de ½" cada 0.15 m dispuesta en las dos direcciones.

La tapa de la caja de inspección deberá ser instalada permitiendo ser removible y a nivel de la superficie, con el fin de garantizar su mantenimiento periódico.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Cajilla de 60x60	UND: Und
Materiales	
Cemento gris	Kg
Triturado	Kg
Arena del espino	M3
Ladrillo macizo 12*12*24	M3
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Obreros	hora
Herramienta menor	GI

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND

3.5.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC 2", y,

3.5.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC 3", y,

3.5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC 4", y,

3.5.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE PVC 6"

Remitirse a los numerales aquí especificados (3.6.6, 3.6.7, 3.6.8 y 3.6.9, 4.1.2.1), téngase en cuenta la siguientes prescripciones (también adecuadas a las dimensiones de cada uno de ellos):

El SUMINISTRO e INSTALACION DE LAS TUBERIAS SANITARIAS comprenden las actividades en sitio en donde se instalarán las tuberías, se construirán lascámaras, cajas de inspección, desagües y demás obras complementarias consignadas en los diseños que hacen parte de la red sanitaria y pluvial.

También comprende las actividades de suministro e instalación de tuberías, accesorios, puntos sanitarios, desagües y bajantes, construcción de cajas de inspección, y demás obras complementarias consignadas en los diseños que hacen parte de la red sanitaria y pluvial

Se contará con sistemas separados para red sanitaria, y para aguas lluvias (alcantarillado pluvial). La red exterior constará de construcción de cámaras y cajas de inspección, suministro e instalación de la tubería, accesorios, y demás obras complementarias que garanticen el buen funcionamiento de los sistemas sanitario y pluvial.

Las profundidades mínimas a cotas clave recomendadas para la instalación de las tuberías con respecto a la rasante serán las indicadas en planos.

Comprende las actividades en sitio en donde se instalarán las tuberías consignadas en los diseños que hacen parte de la red sanitaria y pluvial.

El dissipador de energía recibirá las aguas provenientes del sistema de aguas lluvias y del alcantarillado en esta estación.

Las profundidades mínimas a cotas clave recomendadas para la instalación de las tuberías con respecto a la rasante serán las indicadas en planos.

ENSAYOS EN LAS TUBERÍAS

Cuando el INTERVENTOR lo estime necesario cada sección de alcantarillado construida, se someterá a una prueba entre dos cajas de inspección. Esta prueba consiste en cerrar el extremo inferior, y taponar los conductos de entrada a la caja

de inspección superior; llenar la caja y el tubo con agua hasta una altura de 30cm por encima de la cota clave del conducto que se va a ensayar en la caja superior.

Las filtraciones permisibles se calcularán de acuerdo con la fórmula: $E = 0,45 \cdot D \cdot H$

En donde E es la pérdida permitida en litros por minuto por cada 100 metros de tubería, D es el diámetro interno de la tubería (mts), H es la diferencia en metros entre la cota de la superficie del agua en la caja superior y la cota batea del tubo ensayado en la caja inferior.

Si la pérdida de agua es superior a los límites permitidos para ésta fórmula, la tubería debe repararse por cuenta del CONTRATISTA; y si resultase necesario debe reconstruirse totalmente, hasta que todas las uniones sean perfectas de tal manera que el ensayo sea satisfactorio.

El CONTRATISTA suministrará a su propio costo el agua, los materiales y la mano de obra necesarias para realizar esta prueba, este costo deberá incluirse dentro del AIU de presupuesto. Todos los ensayos deben hacerse bajo la supervisión del INTERVENTOR.

TODOS LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES DE TUBERIA SANITARIA: Se harán en tubería de PVC que cumplan la norma NTC 1087según corresponda. Deberá seguirse las especificaciones del fabricante en cuanto a la instalación, tales como excavación, puesta de la tubería, atraques, pruebas y rellenos en material seleccionado.

El desarrollo de las redes se hará de acuerdo a los planos y cualquier modificación podrá hacerse previa consulta al Interventor.

No se permitirá la utilización de tubos y accesorios imperfectos.

En los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro en lámina delgada de metal, madera ó recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales, se deberá consultar con el ingeniero calculista y aprobado por el Interventor. Deberán cumplir las Normas ASTM 2665-68 y 2665-82 y CS 272-65 y las Normas ICONTEC 369. Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiará previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se unirán con soldadura PVC.

En la unión del Tubo y el accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.

Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.

Después de aplicarse la soldadura debe dejarse estático el ramal durante 15 minutos y solo podrá efectuarse la prueba después de 24 horas.

Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 mts en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos agudos.

Las transiciones en otro material se harán con el adaptador respectivo.

En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación o vigas estructurales o muros de cimentación deberá dejarse un pase de tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe hacerse en coordinación con el ingeniero estructural. Todo cambio de dirección se hará mediante un accesorio. No se aceptarán dobleces en la tubería.

Instalación de tuberías bajo tierra:

Las tuberías deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm, en una cama de material libre de piedras o elementos agudos.

La tubería de suministro, de desagüe o ventilación que pueda estar en contacto con materiales corrosivos, se protegerá contra la corrosión externa, con recubrimiento, envoltura y otros medios apropiados.

Las tuberías se instalarán a manera que no estén sujetas a esfuerzos indebidos. Se tomarán por lo tanto las medidas para protegerlas de esfuerzos debidos a la expansión y contracción normal y al asentamiento del edificio.

La tubería que pasa a través de los cimientos o de los muros de carga, se protegerá por un medio adecuado, como sería el empleo de cilindros o arcos.

El espacio entre los cilindros o arcos y los tubos que atraviesan el muro, se llenará con un material celante flexible. Los cilindros se tomarán de tubos de Hierro o acero de un diámetro tal que deje una luz de 1 a 3 cm. Alrededor de la tubería según su diámetro. La excavación para la instalación subterránea de la tubería de suministro, de desagüe y de ventilación será de zanja abierta. La tubería estará soportada por un lecho firme en toda su longitud.

Para asegurar la apropiada compactación del relleno sin dañar la tubería; debe tomarse las debidas precauciones. Las zanjas se rellenarán y compactarán con tierra limpia, arena o grava seleccionada, hasta por lo menos 30 cm. por encima de la clave de la tubería; el material de relleno no podrá contener piedras, cenizas u otras sustancias que puedan dañar o romper la tubería, o ser causa de acción corrosiva. Se completará el relleno de la zanja hasta el nivel del suelo compactándolo apropiadamente.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tubería Sanitaria de 2",3",4" y 6"	UND: MI
Materiales	
Unión sanitaria del calibre de la tubería	Und
Limpiador	1/4g
Soldadura	1/4g
Tubería sanitaria PVC de la dimensión requerida	MI
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Equipo	
Herramienta menor	Glb.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría

UNIDAD DE PAGO: ML

3.5.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA PARA AGUAS LLUVIAS EN PVC, CON BAJANTES Y ACCESORIOS

Se refiere al suministro e instalación de una canaleta que provea un sistema de evacuación de aguas lluvias acorde a las cubiertas de la estación (véase diagramas ilustrativos siguientes, con cumplimiento de la proporcionalidad respectiva)

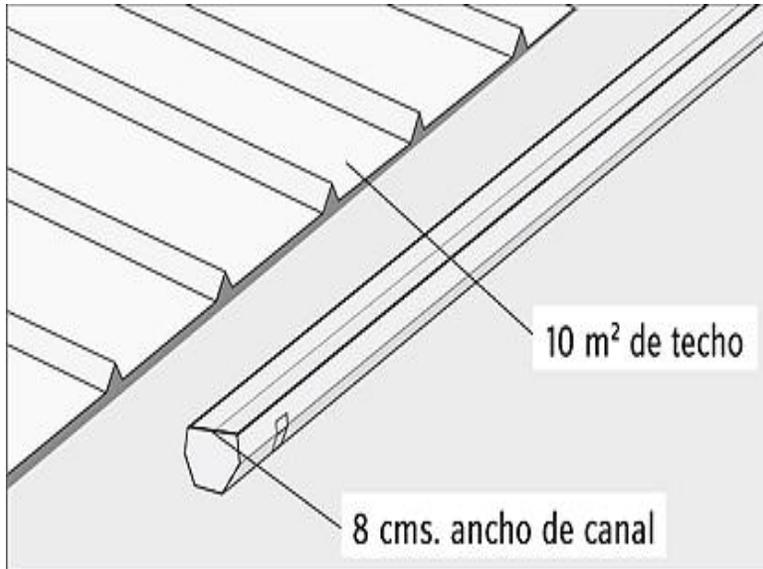
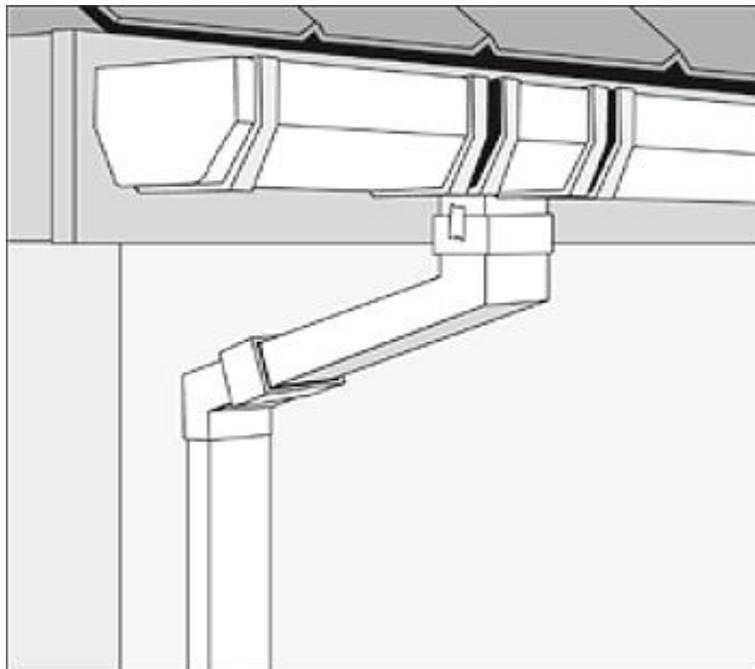


Diagrama de referencia para establecer la proporcionalidad correspondiente.



Esquema de disposición de la canaleta y el bajante

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Suministro e instalación canaleta aguas lluvias en	UNIDAD: Und
---	--------------------

PVC, accesorios y bajantes	
Canal amazonas	ML
Unión canal	Und
Unión canal bajante	Und
Tapa interna	Und
Tapa externa	Und
Esquinero	Und
Soporte metálico	Und
Soporte bajante PVC	Und
Soporte canal RIC	Und
Bajante cuadrado	MI
Codo de 90 grados	Und
Codo de 45 grados	Und
Mano de Obra	
Maestro	Hr
Obreros	Hr

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND. (Completa)

3.5.11 PUNTO HIDRAULICO

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc. necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la te de salida del muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable.

Se empleará tubería y accesorios de PVC. Se incluye la red de distribución desde los registros de control en cada unidad sanitaria hasta la conexión a las griferías. Para el control de los golpes de ariete por sobre presiones en las redes de distribución interior se instalarán recámaras de aire en los puntos hidráulicos. El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Prueba red de suministro: Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

PUNTO HIDRÁULICO	UND: Und
Materiales	
Accesorios para punto hidráulico	Gl
Unión PVC-P1/2"	Und
Tubería PVC-P1/2"	Und
Soldadura	1/4
Limpiador	1/4
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Obrero	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND (Punto)

3.5.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 1/2"

Se entiende por red de distribución la tubería principal tipo PVC presión de u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, teas de derivación, etc.) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC Y PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA INTERVENTORÍA VERIFICARÁ LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL.

Instalación Tubería PVC:

Tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- a) Cortar el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.
- b) Quitar las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).

- c) Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.
- d) Aplicar generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.
- e) Aplicar una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.
- f) Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tubería PVC 1/2"	UND: MI
Materiales	
Limpiador removedor 1/8"	und
Tubería PVC 1/2"	ml
Unión PVC-P 1/2"	un
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

3.5.13 SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 500 Lts.

Se refiere al suministro e instalación de tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad de 500 Lts. fabricado en polietileno de óptima calidad, de un fabricante con certificación Icontec y con todos sus accesorios.

Para mayores detalles remitirse al plano: "*Instalaciones hidráulicas y sanitarias*".

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tanque de almacenamiento 500Lt	UND: Und
Materiales	
Tanque de almacenamiento de 500 lts	un
Accesorios instalación de tanque	gb
Soldadura PVC 1/8" galón	1/8
Limpiador removedor 1/8"	un
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Auxiliar de obra	Hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND

4. OBRA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Las memorias de cálculo anexas muestran la relación de Capítulos, Actividades, Unidades de Medida y Cantidades que se deben realizar para llevar a cabo la construcción de la Estación Superior del Teleférico de Las Lajas. En ellos se describen todas las actividades que componen la obra, destacando que cada actividad se identifica por un código y tiene un nombre específico, el cual identifica la(s) tarea(s) que debe(n) realizarse y sus características más importantes. El código principal remite al Contratista a las especificaciones técnicas que deben realizarse, incluidas en este documento, en los cálculos, diseños y planos del proyecto.

En caso de discrepancia o duda, el contratista deberá consultar al Interventor y seguir el siguiente orden de prioridades:

- 1) Las Normativas legales y técnicas vigentes
- 2) El Cuadro Oficial de Actividades, Unidades y Cantidades que aplique para cada obra específica
- 3) Las presentes Especificaciones técnicas
- 4) Las Directrices e Indicaciones de la Interventoría
- 5) Las solicitudes del Proveedor del Teleférico y/o de la empresa que lo operará.

6) Así mismo, en caso de existir documentos físicos y archivos en formato electrónico, prevalecerán estos últimos sobre los primeros.

En todo caso prevalecerá para la obra aquella fuente que genere mejores ventajas o calidad.

IMPORTANTE: PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA OBRA EL CONTRATISTA DEBERÁ REGIRSE POR LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO (DISEÑOS, PLANOS, MEMORIAS CORRESPONDIENTES). EN TODO CASO CUMPLIRÁ CON LAS NORMATIVAS VIGENTES.

EL INTERVENTOR CONTROLARA LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN Y LA CALIDAD DE LA OBRA.

LA MANO DE OBRA DEBERÁ SER IDÓNEA Y CALIFICADA. LA INTERVENTORÍA Y/O LA SUPERVISIÓN PODRÁN VETAR A CUALQUIER TRABAJADOR QUE INCUMPLA ESTE REQUISITO.

LOS MATERIALES SERÁN CERTIFICADOS Y DE PRIMERA CALIDAD.

LA MAYORÍA DE MATERIALES SON DE CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD ESTÁNDARES PARA ESTE TIPO DE OBRAS. NO OBSTANTE, PARA AQUELLOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE DEBEN TENER CARACTERÍSTICAS PARTICULARES, A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN SUS REQUERIMIENTOS.

En las memorias de cálculo de acueducto y alcantarillado se muestran tablas con las cotas correspondientes.

En los planos denominados *Obra 4Acueducto y Alcantarillado* se especifica de manera explícita el significado de cada elemento.

El diseño del dissipador de energía para el alcantarillado contempla una distancia y una cota prudentemente alejada de la estación para evitar la propagación de malos olores.

La red de aguas lluvias se especifica en el trazado de líneas de color negro y las cámaras se denominan con una "W" frente al número correspondiente.

Los detalles de conexiones, empalmes, juntas, etc se encuentran especificados en las memorias de cálculo.

A criterio técnico del diseñador, el diseño se debe hacer con los materiales y pendientes mínimas especificadas en los planos.

Nota: En Anexos, remitirse a las memorias de cálculo del diseño de Red de acueducto y alcantarillado, en estas se encontraran detalles del proceso constructivo, detalles de cotas y demás tablas.

4.1 ZONA ESTACIÓN SUPERIOR

4.1.1 ACUEDUCTO

El contratista deberá garantizar el correcto el transporte local de los tubos y accesorios, arreglo del fondo de zanja, bombeo de aguas, bajada de los tubos y acople correcto, instalación de los accesorios con sus anclajes en concreto, pruebas de estanqueidad y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento y conectados a la red existente de alcantarillado. La Interventoría y/o la Gerencia de Obras indican al Contratista los tramos de tubería existentes en longitud y ubicación que deben inutilizarse para prevenir posibilidad de doble acometida. Además el contratista ha de garantizar el correcto almacenamiento de la tubería y accesorios.

LOCALIZACION: Entiéndase como tal, el trabajo que se debe realizar para determinar la ubicación exacta del proyecto en el terreno asignado para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados al Contratista, de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas.

Esta actividad se realiza ciñéndose a los planos de localización general del proyecto, para lo cual se emplearán sistemas de medida de precisión, y siempre será vigilada directamente por la Interventoría de la Obra.

El Contratista ejecutará la localización de las construcciones a través de los servicios de un topógrafo aprobado por el Interventor y supervisado por el Ingeniero o Arquitecto responsable de la obra.

Es responsabilidad del Contratista constatar si existe alguna discrepancia importante entre los planos, el terreno y las normas municipales. Cualquier discrepancia debe ser analizada y corregida por su(s) representante(s) en obra, antes de seguir adelante.

REPLANTEO: Esta actividad se hará localizando por medio de puentes e hilos templados los ejes de la construcción, dejando además estacas firmes y marcadas con pintura, se dejarán mojones en concreto o señales sobre estructuras permanentes, con números de referencia según aparecen en los planos respectivos.

Antes de iniciar las excavaciones debe realizarse un cuidadoso chequeo de control del replanteo y de localización, dejando expresa constancia en el libro de obra.

4.1.1.1 ACOMETIDA

Se incluye aquí la el replanteo y la excavación previamente requeridos (y referidos con anterioridad). La red de suministro municipal que pasa por el andén de la carretera tiene un diámetro de 2" y una presión de 90 Psi. La acometida habrá de realizarse utilizando una tee de derivación de 2" formando un ángulo de 45° con la horizontal. El material a utilizarse en la derivación será PVC RDE 26. Se ubicará la una válvula de cierre inmediatamente después de la acometida y una llave de corte en la cajilla del medidor que quedará ubicada en la entrada de la estación superior.

Los detalles de esta se encuentran en el plano: *Red de Acueducto y Alcantarillado Estación Superior.*

Acometida	UND: MI
Materiales	
Soldadura	1/4g
Limpiador	1/4g
Tubería sanitaria PVC 1"	ML
Acometida	gl
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Equipo	
Herramienta menor	Glb.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

4.1.1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR

Según las recomendaciones de la empresa prestadora de servicios públicos de Ipiales EMPOBANDO, el medidor recomendado para este proyecto debe ser un medidor volumétrico con filtro independiente con capacidad para un caudal mayor a 6000 litros por hora.

Medidor	UND: und
Materiales	
Medidor de agua	1/4g
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Equipo	
Herramienta menor	Glb.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: Und

4.1.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 1 ½” (1.5”)

Se entiende por red de distribución la tubería principal tipo PVC presión de u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, teas de derivación, etc.) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC Y PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA INTERVENTORÍA VERIFICARÁ LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL.

Instalación Tubería PVC:

Tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- a) Cortar el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.
- b) Quitar las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).
- c) Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.
- d) Aplicar generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.

e) Aplicar una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

f) Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tubería PVC 1 ½"	UND: MI
Materiales	
Limpiador removedor 1/8"	und
Tubería PVC ½"	ml
Unión PVC-P ½"	un
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

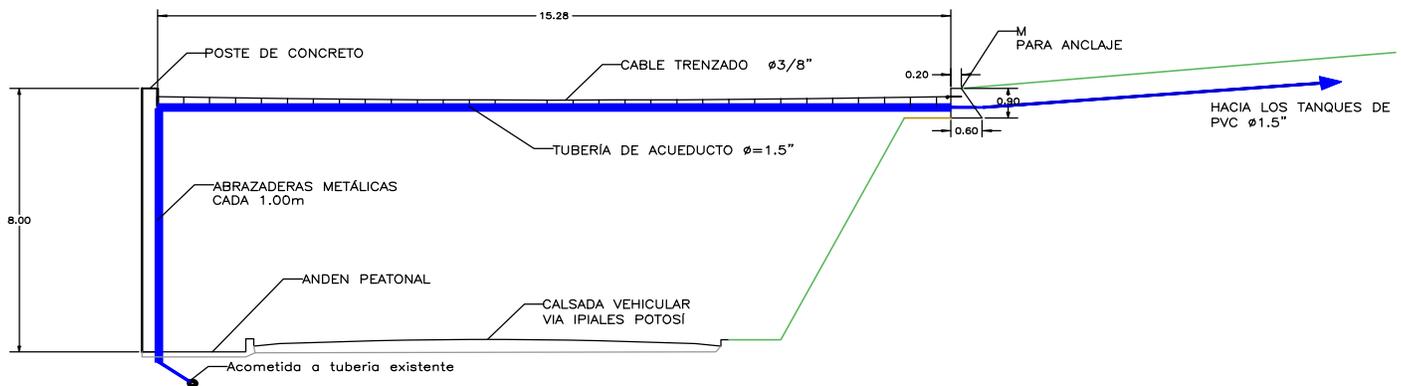
UNIDAD DE PAGO: ML

4.1.1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 2"

Se aplican similares definiciones criterios, texto y especificaciones que la actividad 4.1.2.3 pero adecuadas a las dimensiones de esta actividad.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tubería PVC 1 ½"	UND: MI
Materiales	
Limpiador removedor 1/8"	und
Tubería PVC 2"	ml
Unión PVC-P 2"	un
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora



Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

4.1.1.5 PASO ELEVADO PARA ACUEDUCTO

Se deberá instalar un poste de concreto de 10 metros de alto del lado del andén, al cual se atará el tubo del acueducto y servirá como soporte para un cable de acero de diámetro 3/8" del cual se colgará el tubo hasta pasar la vía existente. Al lado opuesto se construirá un muerto de concreto de 3000 psi del cual se templará dicho cable.

El contratista y la Interventoría definirán a criterio propio los accesorios adecuados para suspender el tubo del cable de manera tal que no se presenten deformaciones en el tubo que puedan poner en riesgo su integridad.

Fig. Detalle paso elevado

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Paso elevado para acueducto	Und: Und
Poste en concreto de 10 mts	Und
Cable trenzado 3/8"	MI
Anclajes metálico para concreto	Und
Concreto 3000 psi	M3
Tubería de 1 1/2 PVC	MI
Mano de Obra	
Maestro	Hr
Obreros	Hr
Herramienta menor	GI

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: UND

4.1.1.6 EQUIPO HIDRONEUMATICO INCLUYE INSTALACION

Se refiere a la instalación de un equipo de presión para suministro agua potable tipo tradicional y una bomba que cumpla con las siguientes características:

1. Sistema de presión, para una presión entre 40-60 PSI con un caudal de 100 GPM

Las Electrobombas son centrifugas tipo monoblock, de 1½" desucción y 1½" de descarga, sello mecánico, accionadas por motores eléctricos de, 3.500 RPM, 3Fases/60Hz/220/440 voltios, con protección IP-54, TEFC.

(1) Tanque Hidro-acumulador de 300 litros de capacidad, con membrana separadora aire-agua incorporada

1 – Tablero de control y mando construido en lámina C.R. calibre 16 y 18, con tratamiento anticorrosivo y acabado final en esmalte, totalmente ensamblado, cableado y probado por el fabricante según Normas que consta de:

- (2) Guardo-motores con protección termomagnética a 220V.
- (2) Contactorestripolares a 220V
- (2) Selectores de operación de tres posiciones. Manual – Apagado- Automático debidamente identificados con marquilla en acrílico.
- (2) Luces piloto verdes indicadores de operación de cada electrobomba.
- (1) ALTERNADOR AUTOMÁTICO, permite igual carga detrabajo en las DOS unidades.
- (1) Breakers de protección para el circuito de control, reemplazan los fusibles.
- (9) Borneras de conexión para los circuitos de fuerza y control
- (1) Cerradura con llave
- (1) Plano de conexiones

ACCESORIOS

Hidráulicos:

- (2) Válvulas de pie de 3"

- (2) Válvulas de cheque hidro de 1 ½"
- (2) Válvulas de paso de 1 ½"
- (1) Válvula de cheque cortina de 1 ½"
- (1) Válvula de paso de 1 ½"
- (1) Manómetros de 150 PSI
- (1) Flauta de descarga común diámetro requerido por la obra

Eléctricos:

- (2) Presostatos
- (1) Interruptor de flotador para apagado de las electrobombas por bajo nivel de agua en tanque de almacenamiento.

2. Bomba Centrifuga de construcción monobloque fabricada en hierro fundido con las siguientes características:

- Diámetro de succión de 1- ½" y de descarga de 1- ½"
- Impulsor cerrado fabricado en hierro fundido
- Motores monofásicos a prueba de goteo, trifásicos TEFC, 3450 RPM, 60 Hz, NEMA C 56J.

Estas especificaciones técnicas cumplen con el caudal y la presión requeridas en las memorias de cálculo.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Equipo hidroneumático incluye instalación	UND: Und
Materiales	
Equipo hidroneumático incluye instalación	un
Bomba centrifuga de construcción monobloque	und
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Maestro de obra	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

La instalación de los equipos se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por

Interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND

4.1.1.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 2000 Lts.

Se refiere al suministro e instalación de tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad de 2000 Lts. fabricado en polietileno de óptima calidad, de un fabricante con certificación Icontec y con todos sus accesorios.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Tanque de almacenamiento 2000Lt	UND: Und
Materiales	
Tanque de almacenamiento de 2000 lts	Und
Adaptador macho pf 1/2	Und
Cheque 1/2	Und
Codo de ½" PVC	Und
Tubería PVC ½"	MI
Llave de paso	Und
Tee de PVC ½"	Und
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Auxiliar de obra	Hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: UND

4.1.2 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

4.1.2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 6”

Será en tubería de PVC que cumpla la norma NTC 1087. Deberá seguirse las especificaciones del fabricante en cuanto a la instalación, tales como excavación, puesta de la tubería, atraques, pruebas y rellenos en material seleccionado.

El desarrollo de las redes se hará de acuerdo a los planos y cualquier modificación podrá hacerse previa consulta al Interventor.

No se permitirá la utilización de tubos y accesorios imperfectos.

En los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro en lámina delgada de metal, madera ó recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales, se deberá consultar con el ingeniero calculista y aprobado por el Interventor.

Deberán cumplir las Normas ASTM 2665-68 y 2665-82 y CS 272-65 y las Normas ICONTEC 369. Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiará previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se unirán con soldadura PVC.

En la unión del Tubo y el accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.

Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.

Después de aplicarse la soldadura debe dejarse estático el ramal durante 15 minutos y solo podrá efectuarse la prueba después de 24 horas.

Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 mts en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos agudos.

Las transiciones en otro material se harán con el adaptador respectivo.

En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación o vigas estructurales o muros de cimentación deberá dejarse un pase de tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe hacerse en coordinación con el ingeniero estructural.

Todo cambio de dirección se hará mediante un accesorio. No se aceptarán dobleces en la tubería.

Instalación de tuberías bajo tierra:

Las tuberías deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm, en una cama de material libre de piedras o elementos agudos.

La tubería de suministro, de desagüe o ventilación que pueda estar en contacto con materiales corrosivos, se protegerá contra la corrosión externa, con recubrimiento, envoltura y otros medios apropiados.

Las tuberías se instalarán a manera que no estén sujetas a esfuerzos indebidos. Se tomarán por lo tanto las medidas para protegerlas de esfuerzos debidos a la expansión y contracción normal y al asentamiento del edificio.

La tubería que pasa a través de los cimientos o de los muros de carga, se protegerá por un medio adecuado, como sería el empleo de cilindros o arcos.

El espacio entre los cilindros o arcos y los tubos que atraviesan el muro, se llenará con un material celante flexible. Los cilindros se tomarán de tubos de Hierro o acero de un diámetro tal que deje una luz de 1 a 3 cm. Alrededor de la tubería según su diámetro. La excavación para la instalación subterránea de la tubería de suministro, de desagüe y de ventilación será de zanja abierta. La tubería estará soportada por un lecho firme en toda su longitud.

Para asegurar la apropiada compactación del relleno sin dañar la tubería; debe tomarse las debidas precauciones. Las zanjas se rellenarán y compactarán con tierra limpia, arena o grava seleccionada, hasta por lo menos 30 cm. por encima de la clave de la tubería; el material de relleno no podrá contener piedras, cenizas u otras sustancias que puedan dañar o romper la tubería, o ser causa de acción corrosiva. Se completará el relleno de la zanja hasta el nivel del suelo compactándolo apropiadamente.

LA MEDIDA SERÁ POR METRO LINEAL (ML) y se efectuará desde la caja de inspección que recoge las aguas del sanitario, lavamanos, lavaplatos y de los sifones de piso hasta el colector de aguas negras más cercano.

Tubería Sanitaria de 6"	UND: MI
Materiales	
Unión sanitaria 6"	Und
Limpiador	1/4g
Soldadura	1/4g
Tubería sanitaria PVC 6"	MI
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Equipo	
Herramienta menor	Glb.

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría.

UNIDAD DE PAGO: ML

4.1.2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANALETA AGUAS LLUVIAS EN PVC, ACCESORIOS Y BAJANTES

Se instalará una canal con capacidad de 90m² por cada bajante con una pendiente mínima de 1%, debe ser resistente a la corrosión y a los rayos ultravioleta. La instalación incluye uniones y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de estas.

Remitirse a la actividad 3.5.10

4.1.3 ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS

El contratista deberá garantizar el correcto transporte local de los tubos y accesorios, arreglo del fondo de zanja, bombeo de aguas, bajada de los tubos, acople correcto, uniones de tubos y accesorios, instalación de los accesorios con sus anclajes en concreto en caso de ser necesarios, prueba hidráulica, desinfección de las tuberías y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento y conectados a la red existente de acueducto. La Interventoría y/o la Gerencia de Obras podrán indicar al contratista los tramos de tubería existentes en longitud y ubicación que deben inutilizarse para prevenir la posibilidad de doble domiciliaria.

Además el contratista ha de garantizar el correcto almacenamiento de la tubería y accesorios.

4.1.3.1 EXCAVACION

Se refiere a la extracción, remoción y acarreo de materiales varios hasta los sitios de acopio interno, que es necesaria para la construcción y montaje de la estructura metálica de cubierta, las cuales serán realizadas de acuerdo con lo indicado en los planos correspondientes a acueducto y alcantarillado.

Esta actividad es mucho más simple porque no incluye desalojo ya que la tierra se reutilizará volviendo a tapar las chambas (incluye dicho tapado).

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Excavación manual	UND.: m3
Mano de Obra	
	Oficial (Hr.)
	Obreros (Hr.)
Herramienta	
	Volqueta de 6m3

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

NOTA MUY IMPORTANTE: El acceso a esta estación es MUY DIFICULTOSO (tanto en topografía como en las condiciones extremas del terreno); por lo tanto el Contratista debe verificar previamente y prever TODOS los costos en los que va a incurrir. Solamente ingresan a la zona volquetas sencillas con MUY BUENA transmisión y en lo posible dotadas de bajo o sistemas de doble tracción, así como conductores con mucha pericia. El costo del material y su transporte se pueden encarecer significativamente por estas circunstancias que se ponen de presente en forma escrita y de manera enfática. Como ya se ha subrayado suficientemente, el contratista es responsable de garantizar que tiene las posibilidades REALES de hacer estos trabajos sin que ello represente reajustes o costos adicionales.

UNIDAD DE PAGO: M3

4.1.3.2 CAMA DE MEJORAMIENTO Y ATRAQUE PARA TUBERIA

Es un lecho con triturado para optimizar la colocación de la tubería del Alcantarillado

El afirmado para soporte de una tubería se colocará en los sitios en los cuales el fondo de la zanja requiera una adecuación y/o mejoramiento y permita la libre circulación de las aguas freáticas a manera de filtro y de soporte.

Cuando en algunos casos el material es poco consistente en el fondo de la zanja o la existencia de niveles freáticos son muy altos, se recomienda un encamado en piedra y gravilla con espesor que será determinado por la Interventoría. Este soporte estará conformado por un lecho de rajón afirmado que puede variar su espesor de 0,30 a 0,50 m y una capa de gravilla de 0,10 a 0,20 m., de acuerdo a las condiciones del terreno.

La cimentación es el factor más importante en el comportamiento de la tubería, el material, mínimo debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro,

para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.

El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 metros compactadas alternadamente en cada lado de la tubería. La instalación del relleno se realizará por capas sucesivas de 0,10 m compactadas manualmente mediante un pisón de cabeza plana hasta una altura de 0,20 m sobre la cota superior de la tubería, esto garantiza el desarrollo de fuerzas pasivas, para evitar la deformación de la misma, el resto del relleno deberá realizarse mecánicamente en varias capas, hasta la sub-rasante de vía.

La compactación del relleno no podrá ser inferior al 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para vías pavimentadas y para vías en material común no podrá ser inferior al 90%.

El interior de los tubos deberá conservarse siempre libre de tierra y de otros materiales a medida que el trabajo avanza y se dejará perfectamente limpio en el momento de la terminación.

Se iniciará la instalación de la tubería desde el pozo o cámara de inspección de aguas abajo, y siempre con las campanas en dirección aguas arriba, se deberá tener especial cuidado en la limpieza de la campana y/o unión de cada tubo, evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral o cuando se crea conveniente.

Antes de ensamblar las uniones, en la parte interior de la campana deberá colocarse mortero denso, consistente de una parte de cemento por una y media partes de arena.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren piedras, hay que profundizar la zanja por lo menos 0,10 m. más. Esta excavación adicional se llena con una capa de arena, cascajo fino o limo apisonado. En terrenos empinados esta capa debe protegerse del arrastre por medio de traviesas de madera o de otro material adecuado.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente y en el lugar donde se colocará la campana se excavará un nicho para que el tubo quede apoyado en toda su longitud sobre el terreno. Adicionalmente, se deberán seguir todas las recomendaciones del fabricante para la colocación de tubería.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Cama de mejoramiento y atraque para tubería	UNIDAD: ML
Triturado	m3
Mano de Obra	
Obrero	Hr
Maestro	Hr
Herramienta	Hr
Compactador tipo Rana	Hr

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: ML

4.1.3.3 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedeciendo o secando, conformando y compactando los materiales seleccionados adecuados para cumplir con la actividad asignada.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Relleno con material seleccionado	UND.: m3
Materiales	
Recebo	M3
Mano de obra	
	Maestro de obra (Hr)
	Obreros (Hr.)
Herramienta	
	Herramienta menor (GI)

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

NOTA MUY IMPORTANTE: El acceso a esta estación es MUY DIFÍCIL (tanto en topografía como en las condiciones extremas del terreno); por lo tanto el Contratista debe verificar previamente y prever TODOS los costos en los que va a incurrir. Solamente ingresan a la zona volquetas sencillas con MUY BUENA transmisión y en lo posible dotadas de bajo o sistemas de doble tracción, así como conductores con mucha pericia. El costo del material y su transporte se pueden encarecer significativamente por estas circunstancias que se ponen de presente en forma escrita y de manera enfática. Como ya se ha subrayado suficientemente, el contratista es responsable de garantizar que tiene las posibilidades REALES de hacer estos trabajos sin que ello represente reajustes o costos adicionales.

UNIDAD DE PAGO: M3

4.1.3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CEMENTO DE 8"

Instalación de Tubería.

Profundidad mínima de instalación: Los valores mínimos de profundidad de instalación de la tubería a la cota clave serán: en zonas verdes y/o peatonales 1,0 m; en vías vehiculares 1,50m.

Profundidad máxima de instalación: La profundidad máxima de instalación de las tuberías no excederá 3,0 m – 4.0m a la cota clave, en caso de requerirse mayor profundidad de instalación se deberá justificar técnicamente.

La excavación de la zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir a un operario trabajar en condiciones de seguridad, asegurar la adecuada alineación de la tubería y ensamble de las campanas y/o uniones. El ancho de zanja mínimo para tuberías de hasta 8" será de 60 centímetros y para tuberías de hasta 16" será de 70 centímetros

Se debe definir la protección requerida en las paredes de la zanja (entibado) y estabilización del fondo, pero deberá preverse la ubicación del entibado de tal forma que permita el encamado y relleno adecuado en la zona de la tubería.

La tubería con unión espigo-campana se instalará en forma que la campana quede en dirección del tendido. Con anterioridad a la instalación del espigo dentro de la campana del tubo, previamente colocado, se limpiarán completamente las ranuras del espigo y la campana.

Cuando hay agua en el fondo de la zanja debe evacuarse para mantener la zanja seca hasta que la tubería sea instalada y rellenada al menos un diámetro sobre la clave de la tubería para evitar flotación.

Ubicación y distancias mínimas

Las distancias mínimas libres entre los colectores que conforman la red del sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales y las tuberías de otras redes de servicios públicos deben ser 1,0 m en la dirección horizontal medidos entre las superficies externas de los dos conductos y 0,3 m en la dirección vertical.

En todos los casos, la distancia vertical se mide entre la cota de clave de la tubería de la red de alcantarillado y la cota de batea de la tubería de otros servicios. Los cruces de redes deben analizarse de manera individual para establecer la necesidad de diseños especiales, en particular en aquellos casos donde la distancia mínima vertical sea menor a la establecida anteriormente.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Suministro e instalación de tubería de cemento 8"	UND: ML
Tubería de Cemento de 8"	Und
Mortero 1:4	M3
Maestro oficial	(Hr)
Obrero	(Hr)

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: MI

4.1.3.5 CAMARA DE INSPECCIÓN

Los aros y el anillo de la tapa se fabricarán con láminas de acero al carbono y calidad estructural soldable de 3,18 mm (1/8") y cumplirán la norma NTC 6. Además se les aplicará una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.

La cimentación consistirá en una mesa de concreto simple de 0,20 m de espesor con un diámetro tal que sobresalga 0,10 m perimetrales de la pared exterior del cilindro. Sobre esta mesa se construirán las cañuelas de transición esmaltadas construidas en concreto de 3000Psi, cuya forma será semicircular con pendiente

uniforme entre la tubería de entrada y salida. La profundidad mínima de la cañuela será igual a la mitad del diámetro interior del tubo, haciendo las respectivas transiciones cuando haya cambio de diámetro entre la tubería de llegada y de salida.

Las cámaras de inspección estarán provistas de ganchos para facilitar su inspección y los trabajos de mantenimiento, espaciados y figurados. Deben colocarse dos ganchos adicionales en extremos diametralmente opuestos del cilindro de entrada para permitir al personal de inspección sostenerse al ingresar a la cámara, y además ganchos en la parte inferior del cilindro y alrededor de éste, que permitan al personal apoyarse en ellos para desarrollar las labores. Los ganchos serán de barras corrugadas de acero al carbono. Tendrán una resistencia de 420 MPa (60000 kg/cm², grado 60) y cumplirán la norma NTC 2289 en su versión vigente. Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver.

El peldaño será aceptado si cumple con los siguientes requisitos:

- El peldaño permanece sólidamente empotrado después de aplicar la carga horizontal durante el ensayo convenido entre las partes.
- El peldaño mantiene una flexión permanente igual o menor que 13 mm, después de la aplicación de la carga vertical durante el ensayo de verificación.
- No es evidente ninguna grieta o fractura del peldaño, ni fisuras del concreto.

Debe garantizarse un sello hermético y flexible entre la tubería y la cámara de inspección. El ensamble de la tubería debe tener un acabado final adecuado en la pared de la cámara. Estas uniones se harán con materiales elásticos que soporten una presión hidrostática mayor o igual a 70 KPa.

La cota de batea del colector de salida deberá quedar como mínimo cinco (5) cms más baja que la cota de batea del colector de entrada más bajo.

Se refiere a la construcción de cámaras de caída cuando se presenta una diferencia de nivel igual o mayor a 0.75 m entre la batea del tubo de salida de la cámara y la batea del tubo de entrada.

El constructor seguirá las especificaciones y detalles dados en los planos del proyecto.

Se aplica a los siguientes ítems:

- Cámara de caída con bajante $\varnothing = 8"$; atraque en concreto 4000psi
- Cámara de caída con bajante $\varnothing = 12"$; atraque en concreto 4000psi
- Cámara de caída con bajante $\varnothing = 16"$; atraque en concreto 4000psi
- Suministro e Instalación de accesorios para cámara de caída con bajante de 8"

- Suministro e Instalación de accesorios para cámara de caída con bajante de 12”.

En la instalación de la tubería se debe adoptar un sistema que absorba los movimientos diferenciales entre la tubería y la estructura, y los esfuerzos que se generan por esta causa. Este sistema consiste en la instalación de una banda de material elástico (espuma de polietileno) alrededor del tramo del tubo empotrado en el cilindro del pozo. Adicionalmente, la longitud que sobresale de la superficie exterior del pozo no debe exceder a 0.05 m.

Tapas y anillos de concreto: El conjunto comprende dos elementos básicos, la tapa propiamente dicha y el anillo para las cámaras de inspección, ambos elementos deben cumplir la norma NTC 1393 y el tipo de tapa será el indicado en el diseño aprobado.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Cámara de inspección	UND: und
Materiales	
Concreto 3000 psi	M3
Mortero 1:4	M3
Refuerzo 3/8”	Kg
Ladrillo macizo 12*12*24	Und
Alambre de amarre	Kg
Mano de Obra	
Maestro de obra	hora
Obrero	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por interventoría.

UNIDAD DE PAGO: Und.

4.1.4 ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS

El alcantarillado de aguas lluvias no podrá recibir ningún tipo de descarga sanitaria. La descarga se realizará en el sumidero vial ubicado cerca de la vía de

acceso principal de la estación superior. Este sumidero conduce el agua a canal abierto y desemboca en el río Guaitara a cuya cuenca pertenece el sector donde está ubicado el proyecto.

Las pendientes y las cotas podrán ser manejadas por el constructor en obra bajo previa consulta con el ingeniero consultor.

Ubicación y distancias mínimas

Las redes de alcantarillado pluvial deberán ser proyectadas por las vías públicas. Las conexiones domiciliarias y los colectores de aguas lluvias deben localizarse por debajo de las tuberías de acueducto. Los colectores de aguas lluvias deben localizarse a una profundidad que no interfiera con las conexiones domiciliarias de aguas residuales al sistema de recolección y evacuación de aguas residuales.

4.1.4.1 EXCAVACION

Remitirse a la actividad 4.1.3.1

4.1.4.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO

Remitirse a la actividad 4.1.3.3

4.1.4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CEMENTO DE 8", y, 4.1.4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CEMENTO DE 10", y,

Remitirse a la actividad 4.1.3.4 adaptándose a las medidas específicas que cada ítem requiera.

4.1.4.5 CAMARA DE INSPECCIÓN

Remitirse a la actividad 4.1.3.5

4.1.4.6 SUMIDERO DE AGUAS LLUVIAS

El sumidero deberá ser construido de tal manera que se tenga un sello hidráulico que impida la salida de malos olores del alcantarillado.

Con base a los planos se deberán ubicar y realizar los sumideros especificados teniendo en cuenta alturas, cotas y ubicación exacta de los mismos.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Sumidero de aguas lluvias	UND: Und
Materiales	
Acero de refuerzo	Kg
Cemento gris	Kg
Triturado	M3
Arena del espino	M3
Agua	lt
Arena común	M3
Ladrillo cuadrilongo 12X24X07	und
Alambre de amarre	Kg
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
3 Obreros	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

UNIDAD DE PAGO: UND.

4.2 ZONA ESTACIÓN INFERIOR

4.2.1 ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS

Aplica las mismas especificaciones que se ejecutarán en la estación superior.
(Remitirse a numeral 4.1.4 y sub-numerales correspondientes)

4.2.1.1 EXCAVACION

Remitirse a la actividad 4.1.3.1

4.2.1.2 RELLENO CON MATERIAL DE SITIO

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedeciendo o secando, conformando y compactando los materiales seleccionados provenientes de una misma excavación o de los cortes de otras fuentes.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Relleno con material de sitio	UND.: m3
Mano de Obra	
	Maestro de obra (Hr.)
	Obreros (Hr.)
Herramienta	
	Volqueta capacidad 6m3
	Herramienta menor (Gl)

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por Interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

Unidad de pago: M3

4.2.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CEMENTO DE 6”, y,

4.2.1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CEMENTO DE 8”

Remitirse a la actividad 4.1.3.4

4.2.1.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA NOVAFORT DE 8”, y,

4.2.1.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA NOVAFORT DE 10”

Consiste en el suministro, transporte e instalación de este tipo de tubería atendiendo las prescripciones del fabricante y las indicaciones de interventoría. Se atenderán también las indicaciones de instalación que hasta aquí se han indicado.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Suministro en instalación de tubería Novafort	Und: ML
TuberíaNovafort 8", 10"	ml
Uniónalcantnovafort 8", 10"	Und
Limpiador	1,/4
Soldadura	1,/4
Mano de Obra	
Maestro	Hr.
Oficial	Hr.
Transporte	Gl

Nota.- Los anteriores componentes, su descripción y especificaciones son adecuados para llevar a cabo la actividad indicada; no obstante, si a criterio del proponente se requieren otro tipo de materiales, mano de obra, equipos, herramienta, transporte, metodología o tecnología de mejor calidad o más adecuados o convenientes, su inclusión o utilización son de su exclusivo costo y entera responsabilidad, siempre y cuando previamente hayan sido aceptados por

interventoría. En consecuencia, no existe ninguna posibilidad de reajustes o reconocimiento de cantidades o precios adicionales en esta actividad.

UNIDAD DE PAGO: ML

4.2.1.7 CAMARA DE INSPECCIÓN

Remitirse a la actividad 4.1.3.5

4.2.1.8 SUMIDERO DE AGUAS LLUVIAS

Remitirse a la actividad 4.1.4.6

4.2.1.9 DISIPADOR DE ENERGÍA

Consiste en la construcción de estructuras cuya finalidad es reducir la velocidad del flujo de una corriente de agua, para reducir los riesgos de erosión en los elementos que sea de interés para el proyecto proteger, y producir una retención dentro de la estructura, de los sedimentos suspendidos.

En todos los casos, la construcción comprende el suministro de materiales y equipos, así como la colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas de concreto y mortero, colocación de gaviones, acabado y curado de las obras y, en general, todas las operaciones requeridas para su terminación, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

Disipadores y sedimentadores en concreto ciclópeo

Una vez preparada la superficie de apoyo, se procederá a colocar las formaletas, de madera o de acero, las cuales deberán tener una resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se produzcan deformaciones entre soportes, o en las líneas y contornos que se muestran en los planos.

Una vez terminada la colocación de las formaletas, se deberán revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si durante la colocación del concreto se advierten fallas en los soportes, se suspenderá ésta, hasta que los puntales débiles hayan sido reforzados suficientemente.

Antes de iniciar la colocación del concreto se deberán limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

Las juntas de construcción y de expansión, se deberán construir en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor.

A continuación se describen los principales componentes de esta actividad:

Disipador de energía	UND: Und
Materiales	
Concreto 3000 psi	Kg
Excavación manual	Kg
Clavos	M3
Tabla común de 23*270	M3
Mano de Obra	
Oficial de obra	hora
Obreros	hora
Herramienta	
Herramienta menor	gb

UNIDAD DE PAGO: UND.

5. SUMINISTRO MATERIALES PARA ADOQUINAR EL ACCESO DE CONEXIÓN AL SANTUARIO

Consiste únicamente en suministrar a Corporación Las Lajas y en el sitio de la ESTACIÓN INFERIOR los materiales que a continuación se relacionan:

5.1 SUMINISTRO ADOQUIN PEATONAL 20cmx20cmx6cm

5.2 SUMINISTRO BASE GRANULAR (Recebo)

NOTA MUY IMPORTANTE: *Las especificaciones de estos dos suministros se encuentran en la Carpeta denominada ANEXOS, en el documento cuyo nombre es: “3) Anexo-Suministro-Adoquines-Recebo.doc”*

Bogotá, Julio de 2014