

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONTINUACION OBRAS MÓDULO INTERDISCIPLINARIO TERCERA ETAPA-BLOQUE DE AULAS

SEPTIEMBRE DE 2012

PRESENTACION.....	5
INTRODUCCION	6
ESPECIFICACIONES PARTICULARES.....	12
1. PRELIMINARES.....	12
1.01. Demolición de andenes y cajas ó pocetas no reforzadas, m ²	12
1.02. Demolición de estructura de concreto reforzado, cuneta, m ³	12
1.05. Cerramiento en Tela h=2,10 m m.....	14
1.09. Desmonte de Antepecho en Superboard m ²	15
2. EXCAVACIONES, LLENOS Y RETIROS	15
2.01. Excavación en tierra hasta 3 m m ³	15
2.02. Excavación mecánica m ³	16
2.06. Afirmado compactado para pisos m ³	16
2.07. Lleno con material seleccionado de excavación m ³	18
2.08. Lleno con material seleccionado de préstamo (transportado) m ³	18
2.10. Retiro de sobrantes m ³	19
3. ESTRUCTURA, DE CONCRETO REFORZADO	19
3.14. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y Ventanas m.....	31
3.15. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y ventanas m.....	31
3.16. Viga y columna de amarre en concreto de 21 Mpa de m.....	32
4. CUBIERTA	33
4.07. Remates de cubierta en manto asfáltico e= 3 mm, a= 0,50 m m.....	33
4.09. Dilatación en alfajor con perforaciones troqueladas ovaladas, m.....	33
4.13. Impermeabilización terrazas y viga canal m ²	34
5. MUROS Y CIELO RASO	34
5.07. Forro o tapa para interiores en superboard 8 mm una cara m ²	38
5.10. Calado en superboard 10mm (tipo existente) m ²	38
5.11. Tapa frontal en superboard 10mm, en placas de entepiso Puente m ²	38
6. REVOQUES.....	39
6.01. Revoques para muros en ladrillo farol y estructura de concreto m ²	39
7. ACABADOS PARA MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	40
7.01. Pintura vinilo tipo 1 para cielorraso existente en yeso. m ²	41
7.02. Pintura texturizada tipo silcoplast para muros de fachada en m ²	41
7.04. Vinilo tipo 1 y estuco plástico sobre revoques, m ²	42
8. PISOS	43
8.01. Anden perimetral en concreto m ²	43
8.08. Cuneta en concreto a=30 cm incluye demolición m.....	43
8.12. Mortero de nivelación 1:3 m ²	43
8.19. Guardaescoba mediacaña en grano lavado N. 2 m.....	44
8.24. Rampa en concreto de 21 Mpa para remate de andén m ²	44
8.36. Suministro e instalación de llave terminal para un.....	45
9. CARPINTERIA METALICA Y MADERA.....	46
9.01. Pasamanos en tubo aguas negras de 2" m.....	47
9.02. Pasamanos curvo sobre muro de escaleras, en tubo de m.....	47
9.03. Puerta entamborada tipo P-1 en lámina un.....	47

9.09.	Puerta entamborada (0,7 x 2,2 m), tipo P-7 en lámina	un	48
9. 18.	Detallado y terminación puertas existentes en Aulas	un	48
9. 19.	Detallado y terminación de Puertas en acceso a cuartos de	un.....	49
10.	CARPINTERIA EN ALUMINIO.....		50
10.10.	Ventana tipo V-15 mampara superior bloque de aulas	un.....	51
10.11.	Puerta tipo P-4 de 1,90 x 3,0 m, en vidrio templado 10 mm	un	51
11.	RED DE INCENDIO		52
11.03.	Gabinete de incendio de 0,77 x 0,77 x 0,22m con manguera	un.....	53
11.04.	Conexión de red de incendios, prueba hidrostática y puesta	Gb	54
12.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		54
12.03.	Punto sanitario PVC de 3"	un	54
12.05.	Tubería PVC Novafort de 160 mm	m.....	54
12.17.	Rejilla de cúpula de 4" cobrizada para desagüe terrazas	un	55
12.19.	Rejillas de Sosco de 3" y 4"	un.....	56
12.31.	Conexión BALL 3" incluye accesorios	m	56
12.32.	Conexión BALL 4" incluye accesorios	m	56
12.34.	Suministro e instalación tapas plásticas para	un	56
13.	CAJAS Y CAMARAS DE INSPECCION.....		57
13.03.	Sumidero en concreto de 21 Mpa, incluye reja	un	57
15.	OBRAS EXTERIORES		57
15.01.	Empradización zonas verdes	m ²	57
15.03.	Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A	m ²	58
15.04.	Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A de	m ²	58
15.05.	Adoquín ecológico (GRAMOQUIN) en concreto	m ²	63
15.06.	Bordillo en concreto reforzado resistencia 21 MPA	m	64
15.10.	Aseo general	Gb	64
16.	OBRAS DE REPARACION Y DETALLADO		65
16.01.	Retiro y desmonte de cerramiento existente en tela h=2.10.	m	65
16.02.	Desmonte de campamento existente, incluye demolición	m ²	66
16.03.	Demolición contrapiso de herrería, incluye retiro de escombros	m ²	66
16.04.	Desmonte cerramiento en lámina existente de zinc lisa	m	66
	REPARACIONES DE OBRAS EN CONCRETO		67
16.05.	Reparación de columnas y pantallas de concreto	m ²	68
16.06.	Reparación de columnas trapezoidales de concreto	m ²	68
16.07.	Reparación y detallado de viga, descolgado y placa de escalas	m ²	68
16.08.	Reparación y detallado vigas aéreas sobre ventanas V-1	m	69
16.09.	Reparación y detallado, superficie vigas aéreas de concreto	m ²	69
16.10.	Reparación de hormigueros, retiro de resaltos, rebabas y	m ²	70
16.11.	Reparación y detallado concreto placas Macizas (Aulas);	Gb.....	70
16.12.	Revoque externo para corrección de plomos y	m ²	71
16.13.	Masillado y pintura en gris basalto vigas aéreas de	m ²	71
16.14.	Detallado y terminación de pintura sobre muro farol	m ²	72
16.15.	Pintura lámina colaborante (edificio de Aulas)	m	72
16.16.	Resane de perforaciones en lámina Steel deck por	un.....	73
16.17.	Resane de concreto y limpieza lamina steel deck en placas	m	73
16.18.	Resane, detallado y limpieza de Alfajías en concreto,	m	74
16.19.	Corte de varillas ancladas en acceso a escalas,	un.....	74
16.20.	Reparación de viga-dinteles cuartos de aseo; incluye	m	75
16.21.	Sello perimetral en sikaflex para exclusiva de acceso	Gb	75

16.22.	Limpieza de potasa y manchas de mortero	m ²	75
16.23.	Detallado y pintura de tapas existentes en superboard	m ²	76
16.24.	Detallado y pintura muros interiores existentes en	m ²	76
16.25.	Corrección dinteles en superboard acceso salones	un	76
16.26.	Instalación compuerta de acceso a cielorraso en yeso;	un	77
16.27.	Reparación de perforaciones en tapas superboard de 8mm	un	77
16.28.	Detallado y pulida de bocapuestas en acceso a salones	m	78
16.29.	Cambio de baldosas despichadas en rejillas y bajantes	Gb	78
16.30.	Demolición y reparación de piso en baldosa terrazo	Gb	78
16.31.	Sello perimetral con sikaflex ventanas tipo V-1	un	79
16.32.	Sello perimetral con Sikaflex Ventanas tipo V-14	un	80
16.33.	Suministro e instalación de perfiles en aluminio	un	80
16.34.	Sobre-espesor bordillo puente h=5cm y ancho=12cm	m	81
16.35.	Detallado y lavado piso en grano escalas	Gb	81
16.36.	Detallado y terminación de guardaescoba recto en baldosa	m	82
16.37.	Reparación cuneta de concreto tipo vía a=0,90m, e=0,07m	m	82
16.38.	Limpieza y retiro de escombros existentes en obra.	Gb	83
17.	INSTALACION DE ELEMENTOS SUMINISTRADOS POR LA UTP.....		83
17.01	Instalación grano lavado No2 para piso	m ²	83
17.05	Aplicación pintura hidrorrepelente tipo sika para muros y revoques	m ²	84
17.06	Aplicación de pintura ALUMOL para bajantes	m	84
17.08	Instalación de ladrillo farol e=10cm	m ²	85

PRESENTACION

La Universidad Tecnológica de Pereira, requiere realizar las obras necesarias para finalizar la construcción del Bloque de Aulas y del Puente que comunicará los edificios referenciados y enmarcados en los planos del proyecto Modulo Interdisciplinario.

El alcance del contrato comprenderá para el Bloque de aulas, la finalización de actividades de obra blanca tales como; reparación de concretos vistos, detallado de pintura, cielorrasos, pisos e instalación de elementos suministrados por la universidad. Para el Puente comprenderá la terminación de actividades en obra gris y los trabajos necesarios para su finalización como la corrección y reparación de superficies de concreto y ejecución de actividades de obra blanca.

INTRODUCCION

En estas especificaciones, LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, se denominará el CONTRATANTE y quien ejecutará la obra el CONTRATISTA.

Todas las labores que desarrolle el CONTRATISTA en la ejecución de las obras deberán estar dentro de las normas y procedimientos que garanticen la seguridad del personal de obra, de las demás personas autorizadas para transitar dentro del área de la obra, y de los particulares que circularán hacia Bellas Artes.

El CONTRATISTA será el único responsable ante la CONTRATANTE, a través de la INTERVENTORIA por el estado de la obra; para ello deberá asegurarse que su personal y los distintos subcontratistas cumplan con todas las especificaciones técnicas de construcción, normas de seguridad industrial, indicaciones de la INTERVENTORIA y los plazos indicados.

Cualquier parte de la obra que quede expuesta o sea susceptible de daños por razón de ésta, u otras obras que se efectúen en la construcción general, deben protegerse adecuadamente en forma firme y permanecer así hasta que sea necesario o hasta la terminación de la obra, de cualquier forma el contratista es responsable de todas las obras y la conservación de la zona hasta la entrega final.

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas. Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones, o que se muestre en estas pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez, como si se presentase en ambos documentos.

Las especificaciones particulares de construcción en este contrato, priman sobre las normas generales y podrán complementarse o modificarse por las partes que actúan en él.

Todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones particulares, se ejecutaran conforme a lo estipulado en las NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN.

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las "características y calidad de obra terminada" que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, también se dedica considerable espacio a la definición de la responsabilidad del CONTRATISTA con respecto a la obra a su cargo.

Se espera que estos planteamientos faciliten a los proponentes evaluar adecuadamente el costo de los servicios necesarios para dar cumplimiento a los requisitos especificados.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el CONTRATISTA conoce las prácticas de construcción. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que los profesionales que dirigen la obra están técnicamente capacitados y especializados en

la materia La UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA no pretende condicionar los procesos constructivos pero si dejar en claro la responsabilidad del CONTRATISTA, previa aceptación del CLIENTE. Estas especificaciones fijan el estado en que debe entregar la obra y las normas que deben cumplir, aclarando que las normas técnicas fijadas por ICONTEC (en los capítulos de cementos, morteros y concretos, mampostería, pisos, techos, puertas y ventanas, sistemas de suministro de agua, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, iluminación, equipo de construcción), serán de obligación y cumplimiento, aunque no se establezcan específicamente en este documento.

El CONTRATISTA debe entender que para el análisis de todos los Ítems debe tener en cuenta tanto los materiales que se necesitan colocar como los materiales que se requieren para fijar los anteriores como son formaleas y demás y todas las pruebas que se les deba hacer a los materiales.

También debe tener en cuenta:

- ✓ Que las obras deben entregarse totalmente terminadas y limpias.
- ✓ Los materiales de acabado para la entrega terminada de cada actividad, a pesar de que no estén mencionados en forma expresa en cada especificación.
- ✓ Los costos de la mano de obra directa e indirecta con todas las prestaciones y el pago de las contribuciones parafiscales de Ley, todo el personal es de responsabilidad del CONTRATISTA.
- ✓ los transportes tanto internos como externos, verticales y horizontales de los materiales, herramientas, equipos y personal.
- ✓ El almacenaje de todos los insumos, la vigilancia y los seguros que les deba dar para cumplir el Contrato.
- ✓ Los gastos Administrativos y de manejo del contrato.
- ✓ Los costos por servicios, alquiler, gasto, deterioro o daño de toda la herramienta y equipo necesario para hacer la obra.

En general todas las actividades necesarias para entregar la obra de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones y el plazo contractual.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

El CONTRATISTA deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad. Para cumplir con este requisito, se utilizará la norma NTC-ISO 9000 vigente.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del CONTRATISTA y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA o sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al CONTRATISTA de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE

El CONTRATISTA deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes

de sanidad pública y protección del medio ambiente.

La obra debe permanecer libre de escombros y materiales desechables o basuras para lo cual el CONTRATISTA debe tener permanentemente un personal en limpieza y aseo.

Los escombros se deben estar retirando permanentemente de la obra y fuera del Campus.

El CONTRATISTA deberá mantener en completo orden y aseo todos los sitios de trabajo, instalaciones y accesos a la obra, y deberá destinar un sitio exclusivo para acumular los escombros y basura que deben ser retirada inmediatamente le solicite la INTERVENTORIA.

Para el transporte y disposición final de tierra y escombros deben cumplirse las normas que para tal efecto ha dispuesto el Ministerio del Medio Ambiente y el Municipio de Pereira.

Los tableros, andamios y formaleas mientras no estén en uso deben permanecer junto al almacén de la obra, en un sitio de depósito debidamente organizado, solamente podrán ser llevados al sitio de colocación cuando se vayan a utilizar inmediatamente y si un elemento esta más de un día sin utilización la Interventoría dará la orden de llevar al depósito.

Los equipos y herramientas se utilizaran en la obra y una vez cumplida su función se llevarán al almacén para su almacenaje.

Para la entrega final el CONTRATISTA debe realizar los trabajos necesarios para dejar las obras completamente limpias y sin escombros.

Los costos de las anteriores actividades deben estimarse dentro del ítem respectivo si existe en caso contrario deben considerarse dentro de los costos de Administración.

ASEO GENERAL Y ENTREGA FINAL

Comprende el retiro de todos los materiales sobrantes, desarme de casetas o ramadas provisionales, el retiro de cerramientos, tuberías, redes hidráulicas y eléctricas provisionales utilizadas para realizar los trabajos y que la INTERVENTORÍA ordene retirar.

También comprende detallar todas las superficies que queden a la vista y limpieza final de todas las áreas.

Las actividades descritas anteriormente NO tendrán PAGO aparte y los Costos debe analizarlos el contratista considerados en los costos de la Administración del Contrato o en el ítem respectivo.

ASPECTO AMBIENTAL.

El CONTRATISTA se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y

permisos específicos otorgados por la autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el CONTRATISTA, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

La escombrera seleccionada para el depósito de los escombros debe tener el permiso determinado para tal fin, legalizado por la Carder.

MANO DE OBRA

La mano de obra será de primera clase, ejecutada por personal idóneo y experimentado.

El CONTRATISTA deberá suministrar todo el elemento necesario para su seguridad y el cumplimiento de la normatividad existente, exigirá su uso, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

Sea cual fuere la naturaleza del personal a ocupar, su estadía en obra está supeditada al cumplimiento de todas las normas laborales vigentes. No puede ser menor de edad y de serlo, el Contratista y la Interventoría están en la obligación de cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales del caso.

El contratista deberá implementar un programa de salud ocupacional, tal como se indica en el pliego de condiciones.

Todo el personal sea cual fuere la naturaleza del vínculo con la obra, está en la obligación de acatar todas las disposiciones que en ella rijan en lo que tiene que ver con seguridad industrial, salud ocupacional, procedimientos técnicos, moral y buenas costumbres, etc. De igual manera, está en la obligación de acatar cualquier directriz emitida por el Interventor, así este no sea su patrón directo. Debe recordarse que la Interventoría obra en representación del Contratante, que es el dueño de la obra.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

La Ley 100 de 1993 creó el Sistema General de Seguridad Social Integral al cual deben estar afiliados todos los trabajadores del país; con base en lo anterior y los decretos reglamentarios a esta Ley, todo Contratista deben cumplir las siguientes disposiciones:

Todo empleador tiene la obligación de afiliar a sus trabajadores al sistema de seguridad social, el cual está integrado por:

Sistema General de Pensiones.

Sistema de Seguridad Social en Salud.

Sistema General de Riesgos Profesionales.

Como información, el artículo 271 de la Ley 100 de 1993, establece las sanciones para el empleador que impida o atente contra el derecho del trabajador a afiliarse al sistema general de pensiones y a la seguridad social en salud, que será en cada caso y por cada afiliado una suma no inferior a un salario mínimo mensual, sin exceder la suma de cincuenta (50) salarios mínimos mensuales.

El Decreto 1295 de 1994, estipula en su Artículo 91: La no-afiliación al sistema general de riesgos profesionales y el incumplimiento de las Normas de Salud Ocupacional, puede generar multas de hasta quinientos salarios mínimos mensuales.

Los empresarios de los sectores de la construcción, están en la obligación de inscribirse como EMPRESAS DE ALTO RIESGO al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Dirección Regional de Risaralda.

Los empresarios de los sectores de la construcción, con diez (10) o más trabajadores, están en la obligación de elaborar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, y presentarlo para su aprobación y posterior inscripción a la DIVISIÓN DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL de la Dirección Regional de Trabajo y Seguridad Social de Risaralda por el profesional que lo haya elaborado y/o maneje salud ocupacional en la respectiva empresa.

El contratista debe tener un REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, aprobado por el Ministerio de Trabajo, y fijar una copia en un sitio accesible a todo el personal y leerlo a todos los empleados para asegurarse que cada uno conoce las condiciones del trabajo. Una vez asimilado el reglamento por cada trabajador, éste firmará el correspondiente registro en el cual da fe que le ha comprendido y que se ajustará a la normatividad de la empresa contratista. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales, éstos deberán elaborar el correspondiente Reglamento Interno de trabajo y someterlo a aprobación de la entidad competente, antes de dar inicio a los trabajos. Cuando existan nuevos ingresos de personal, les será informado inmediatamente el Reglamento Interno de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Cada ítem objeto de este documento contempla, según el caso, la utilización de algún tipo de herramienta o equipo, ya de uso corriente, ya de uso especializado, tanto para la producción del ítem como para la protección y seguridad de los obreros que lo realizan. En cualquier caso, debe ser el idóneo para la correcta y ágil realización de la obra, con la capacidad, potencia, velocidad y demás características técnico-mecánicas necesarias, según se especifique de manera general o particular en la respectiva ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN de cada ítem.

El CONTRATISTA deberá implementar un programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo que se utilicen en la obra. Si esta maquinaria o equipo es alquilado o contratado a otra empresa, se le deberá exigir a la misma que presente los respectivos formularios de revisión.

ANÁLISI DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

Con las especificaciones que se indican a continuación donde se hace una descripción de cada uno de los ítems y con los planos de la obra el contratista podrá calcular los análisis de precios unitarios para la propuesta.

Todos los análisis unitarios deben ser desglosados colocando todos los materiales necesarios, la herramienta, los equipos, los transportes, la mano de obra, las prestaciones, los parafiscales y demás recursos para su correcta ejecución.

MATERIALES

REVISAR DE ACUERDO A CADA CONDICIÓN PARTICULAR LAS MARCAS SOLICITADAS POR EL CONTRATANTE.

Todos los materiales deben ser nuevos y de primera calidad. En todos los casos serán iguales a las muestras que se presenten cuando así lo exija la INTERVENTORIA.

En caso de comprobarse la baja calidad de los elementos suministrados y/o que se dé una inapropiada instalación, a juicio de la INTERVENTORÍA, este está facultado para rechazar tales elementos. Corre por cuenta del CONTRATISTA el sufragar los gastos que se ocasionen por tales cambios o modificaciones.

El CONTRATISTA deberá acogerse a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes Ley 400/97 y Decreto 33 de 1998 NSR-10 o leyes vigentes.

El descargue de materiales se hará en completo orden procurando que estos queden bien arrumados para evitar que la obra presente un mal aspecto, y los desperdicios de material que queden de ese descargue deberán ser retirados inmediatamente.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. PRELIMINARES

- | | | |
|--------------|--|----------------------|
| 1.01. | Demolición de andenes y cajas ó pocetas no reforzadas,
(Incluye retiro de escombros). | m² |
| 1.02. | Demolición de estructura de concreto reforzado, cuneta,
Bordillos, viguetas, columnetas; incluye retiro de escombros. | m³ |

Estas actividades se ejecutarán en los sitios que señale la interventoría. El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

Procedimiento de corte:

Los pavimentos, andenes, sardineles y demás elementos que a juicio de la Interventoría, puedan ser asimilables a estructuras de concreto simple o reforzado existente, deben cortarse de acuerdo con los límites especificados y sólo podrán excederse cuando existan razones técnicas para ello y con autorización expresa de la interventoría.

El corte deberá cumplir los siguientes requisitos:

La superficie deberá quedar vertical.

Se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.

Se utilizará equipo manual y/o mecánico de corte aprobado previamente por la Interventoría que sea suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Cuando las circunstancias lo ameriten, el Interventor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Contratista la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes. Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas e instalaciones de servicios públicos, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el interventor.

Los elementos serán quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o puedan ser dispuestos en la forma que autorice el Interventor.

El Contratista, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener las vías transitables, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de las vías adyacentes.

Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en las vías próximas y en sus intersecciones, el Contratista será el responsable de mantenerlo adecuadamente. En todo caso el CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre garantice que los

escombros serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, acueducto, alcantarillado), el Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades y/o dependencias encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

En la demolición de zonas limítrofes con pavimentos y estructuras de concreto existentes que no sean objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan la aparición de fisuras y/o fracturas en los mismos. Para ello, ejecutará primero un corte mecánico del pavimento con una profundidad mínima de 0.07 m a una distancia mínima de 0.15 m del lindero de la intervención, de manera que la demolición mecánica sólo llegue hasta ese corte preliminar. Posteriormente y previa ejecución del corte mecanizado en el lindero de la intervención, de manera manual y con maceta y cincel, se realizará la demolición cuidadosa y controlada de esta franja de protección. Los daños en el pavimento por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del interventor, serán reparados por cuenta del Contratista.

Cuando se produzcan daños en los pavimentos ó estructuras existentes que, a juicio de la Interventoría, son responsabilidad del CONTRATISTA, se ordenará cortar, demoler y re construir, a costo del contratista, la franja de pavimento ó estructura que se considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la junta que se formará entre el pavimento nuevo y el existente.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los materiales provenientes de la demolición y remoción podrán ser utilizados para rellenar o emparejar otras zonas del proyecto previa autorización del Interventor, tomando en consideración las normas y disposiciones legales vigentes. Todos los demás materiales provenientes de estructuras demolidas quedarán de propiedad del Contratista, quien deberá trasladarlos o disponerlos fuera de la zona, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor.

Para el traslado de estos materiales se debe humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material articulado por efecto de los factores atmosféricos, y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares. Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladarán al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

Los elementos que deban ser reubicados deberán trasladarse al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se instalarán de manera que se garantice su correcto funcionamiento. Todas las labores de disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

El Interventor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos y en la presente especificación, y acatando las recomendaciones del Interventor.

MEDIDA Y PAGO. Los andenes y pavimentos se medirán de acuerdo con la figura geométrica conformada por las dimensiones tomadas en terreno, para las cajas se medirá toda la superficie comprendida por paredes y fondo; la forma de pago será el metro cuadrado (m^2).

Para los elementos en concreto reforzado y sardineles se medirá el volumen que produce cada elemento; la forma de pago será el metro cubico (m^3).

En ambos casos la medida se efectuará antes de acometer la demolición, definiendo las dimensiones y espesores. .

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones manuales o mecánicas, desmontes, separación de materiales aprovechables, trasiego interno, cargue y transporte al lugar final de disposición.

El Contratista deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control, hasta el sitio de utilización.

1.05. Cerramiento en Tela h=2,10 m

m

Comprende el cierre del contorno de la obra en los sitios indicados en planos y en aquellos que señale la interventoría, usando todos los materiales necesarios para llevar a término la actividad como; puntillas, guadua, alambre cal.18, yute (tela verde), listón, postes.

Se deberán delimitar las áreas a intervenir, las circulaciones, los campamentos y sitios de bodega; teniendo en cuenta que todas las zonas a cerrar deberán ser aprobadas previamente por la Interventoría.

Toda área exterior al cerramiento que por necesidad de la obra sea necesario utilizar se señalará con cinta amarilla y postes fijos o portátiles según sea el caso fabricados con guadua sobre basa de 1,50 m.

La distribución de los postes será cada 1,2 metros previendo que no presente excesivas ondulaciones o retorcimiento.

Los postes móviles irán apoyados sobre una base de concreto simple de 14 Mpa de 0.25x0.25x0.15 m en concreto.

MEDIDA Y PAGO. La medida efectiva para el cerramiento en yute es la longitud en metros lineales, (m) instalados conservando la altura de la tela ($h=2.1$ m) y medido una sola vez, al precio estipulado en el contrato. En la elaboración del precio unitario se deberá prever la instalación y suministro de todos los elementos que lo conforman, el mantenimiento en buen estado del cerramiento durante el desarrollo de la obra y su traslado cuando sea necesario. También el desmonte en forma ordenada de los elementos a ser entregados a la universidad o retirados de la obra previa autorización de la Interventoría.

1.09. Desmonte de Antepecho en Superboard m² (Conexión puente peatonal)

Comprende el desmonte manual de las placas en superboard y estructura de soporte de los antepechos ubicados principalmente en la conexión del Bloque sur 1 con el auditorio en la fachada occidental (pisos 1, 2,3) y en la conexión del Bloque sur 1 con el puente peatonal (pisos 1, 2, 3,4) y en aquellos sitios que puedan presentarse durante el desarrollo del proyecto o sean indicados por el interventor.

La actividad se debe tener en cuenta el acarreo interno de los materiales desmontados y su disposición final fuera de la obra.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la altura desde el piso acabado y el ancho entre bordes de placa, se cancelará por metro cuadrado (**m²**) de muro desmontado de acuerdo a lo especificado y al precio estipulado en el contrato.

Deberá incluir la señalización a que haya lugar, todos los recursos necesarios para su correcta ejecución y el retiro del material sobrante fuera de la obra

2. EXCAVACIONES, LLENOS Y RETIROS

2.01. Excavación en tierra hasta 3 m m³

Comprende las labores de remoción de tierra y material común seco, por medios manuales con herramientas menores. Se considera seco el material cuando su humedad natural es inferior a la del límite de adherencia y no hay flujo o afloramiento de agua dentro de la brecha, ni empozamiento de la misma por esta causa.

Siempre se ejecutarán los trabajos en seco; mientras se realice la excavación se deberá impedir que

aguas lluvias o de cualquier índole se depositen en la zanja y en caso de presentarse acumulaciones de agua deberá considerarse la eventualidad de achicamiento usando el método adecuado manual o mecánico.

El contratista cuidará de la seguridad del personal que trabaje en las brechas aplicando las normas de seguridad adecuadas.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. La excavación será chequeada previamente al inicio, confirmando tanto la localización como la dimensión y evitando que se genere un sobre-excavación innecesario, que será asumida por el contratista en caso de presentarse. En el análisis de precio se deberá considerar la herramienta, mano de obra, señalización, trasiego hasta el sitio de cargue en volqueta, entibado y demás recursos para su correcta ejecución.

El pago se hará con el volumen en (m^3) resultado de la medición anterior.

2.02. Excavación mecánica

m^3

Comprende las labores de remoción de tierra y material común seco, por medios mecánicos con ayuda de retroexcavadora, cargador o equivalente. Corresponde en general a las excavaciones de exteriores, que se requieran y por motivos técnicos no puedan ser excavadas manualmente.

Se debe ejecutar con retroexcavadora al menos hasta una profundidad de 0.15 Mt por encima del nivel final de cimentación incluido el solado. La excavación restante se ejecutará en forma manual y se pagará en el ítem correspondiente.

Para optimizar tiempos y recursos no se aceptará el cambio de excavación a máquina por manual sin previo estudio de la situación particular y aceptación por parte de la interventoría

MEDIDA Y PAGO. La medida efectiva es el producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó.

Es necesario realizar cuidadosamente el replanteo con el fin de no excederse en las excavaciones evitando sobrecostos que serán asumidas por el contratista.

En el análisis del precio se deberán considerar herramientas, equipo, entibado, mano de obra, señalización, trasiego hasta el sitio de cargue en volqueta, y demás recursos para su correcta ejecución.

Se paga el volumen medido en banco o en el sitio (m^3).

2.06. Afirmado compactado para pisos

m^3

Se refiere a las obras necesarias para sustituir suelo natural por material de mejores especificaciones y capacidad de soporte para colocar la placa de contrapiso según lo definido en los planos.

Materiales.

Para la construcción de afirmados, los materiales suministrados serán agregados naturales clasificados, podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias. Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias objetables. Previa a la llegada del material a la obra el contratista debe hacer pruebas de

laboratorio que garanticen el cumplimiento de las características de calidad solicitados en la tabla siguiente:

Tabla
Requisitos de Calidad para afirmados

CAPA	PARTICULAS FRACTURADAS MECÁNICAMENTE (Agr. Grueso)	DESGASTE LOS ÁNGELES	PERDIDAS ENSAYO DE SOLIDEZ EN		INDICES DE APLANAM. Y ALARGAM.	C. B. R.	I. P.	EQUIV. ARENA
			Sulfato Sodio	Sulfato de Magnesio				
Norma INV	E-227	E-218 Y E-219	E-220	E-220	E-230	E-148	E-125 Y E-126	E-13
AFIRMADO		50% máx.	12% máx.	18% máx.			4-9	

Nota: Para el afirmado se exige una compactación mínima del 95% referida al ensayo del Próctor Modificado.

El material deberá ajustarse a los límites de gradación de la siguiente tabla.

Tabla
Límites de gradación para afirmados

TAMIZ	% QUE PASA
2"	100
1½"	70-95
¾"	45-80
#4	15-70
#40	5-30
#200	0-15

Condiciones para el recibo de los trabajos.

• Controles.

Durante la ejecución de los trabajos, la INTERVENTORIA adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de la fase de experimentación.
- Solicitará ensayos de compactación en el laboratorio.

- La humedad del material.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomará medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

• **Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.**

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del constructor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA y a satisfacción de ésta.

El control de la compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno y en sitios escogidos por la INTERVENTORIA y cada vez que ésta lo considere necesario.

La capa máxima permitida para compactación será de 0.10m.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el material una vez colocado y compactado en su posición final. En el análisis de precio se deben tener en cuenta todos los costos de mano de obra, equipo, herramienta, combustible, material granular para la base y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.

Se paga el volumen medido en el sitio en (m^3).

2.07. Lleno con material seleccionado de excavación m^3

2.08. Lleno con material seleccionado de préstamo (transportado) m^3

Se refiere a la ejecución de llenos alrededor de cimientos, zanjas y terraplenes con material procedente de excavaciones del sitio o de préstamo hasta alcanzar niveles de diseño, respetando las cotas, pendientes y secciones transversales indicados en el proyecto.

La compactación del lleno de terraplenes deberá realizarse por medios mecánicos con vibrador autopulsado, su colocación se hará en presencia y con la aprobación del Interventor.

En caso de considerar que el material que proviene de las excavaciones del sitio, no es de buena calidad o es insuficiente, el contratista deberá suministrarlo y el banco de préstamo deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

Los rellenos se construirán por capas sucesivas máximo de 0.10 m compactados. Cada capa debe compactarse completamente antes de colocar la capa siguiente. Cuando se usen piedras en el relleno, estas deberán distribuirse cuidadosamente y los intersticios entre ellas deben llenarse con el material más fino tendiendo a formar una capa densa y compacta. En los últimos centímetros no deben colocarse ni piedras ni terrones que se rompan fácilmente.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el espacio a ser llenado, previa colocación del material.

En el análisis de precio se deberán tener en cuenta los costos materiales del sitio o de préstamo, equipo vibratorio, herramientas, combustible mano de obra, compactación y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades.

Se paga el volumen medido en el sitio en (m^3).

2.10. Retiro de sobrantes

m^3

Esta actividad se refiere al retiro de todo el material sobrante de excavaciones que no será utilizado en obra. En el análisis de la actividad se deberá contemplar el acarreo interno hasta el sitio de acopio y el cargue y retiro fuera de la obra hasta un botadero autorizado por la entidad competente.

En algunos casos, se autorizará la colocación de material sobrante de la obra dentro de las instalaciones de la universidad, esta actividad se pagará a los precios previstos en el presente ítem, sin que ello genere sobrecostos por el proceso de lleno y compactación en el sitio final de disposición.

MEDIDA Y PAGO La medida será el producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. No se pagarán volúmenes multiplicados por factor de expansión el cual deberá ser considerado por el constructor en el análisis de precios unitario.

En el análisis del precio se deberán incluir todos los costos por concepto de cargue, retiro, derechos de botadero, licencias, seguros y demás recursos directos e indirectos para su correcta ejecución.

Se paga el volumen en (m^3).

3. ESTRUCTURA, DE CONCRETO REFORZADO

DESCRIPCION

El trabajo cubierto en ésta sección comprende las condiciones generales que se deberán aplicar para la ejecución de las obras en concreto simple y reforzado de la estructura.

NORMAS GENERALES DE LOS CONCRETOS

Las estructuras de concreto se construirán de acuerdo con lo establecido en los planos estructurales y cumpliendo con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – Ley 400/97, NSR-10. El concreto para las estructuras será PREMEZCLADO DE PLANTA y los complementos se podrán vaciar con concreto hecho en obra previa presentación del diseño de mezclas.

MATERIALES

1. Cemento:

El cemento de todo concreto será del Pórtland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC 121, 321. Sólo una marca de cemento se usará en cada estructura y deberá ser el mismo utilizado en el diseño de la mezcla. Cualquier cambio del cemento requerirá hacer un nuevo diseño de mezcla.

Será necesario presentar a la INTERVENTORIA con tres días de antelación al uso del cemento los diseños de las mezclas y los ensayos de las pruebas de laboratorio con los resultados de los concretos realizados con las mezclas diseñadas.

Para el caso de los Concretos que provienen de Centrales de mezclas el CONTRATISTA presentará a la

INTERVENTORIA el tipo de la mezcla y los aditivos que se utilizaran para el manejo y colocación de los Concretos y resultados de concretos a los 28 días con las mezclas que se usaran.

El cemento no podrá utilizarse si ha sufrido un principio de hidratación. De todos modos los cementos que tengan más de veinte (20) días de almacenamiento solo podrá ser utilizado previa aprobación de la INTERVENTORIA.

El cemento en saco deberá almacenarse en una zona aprobada por la INTERVENTORIA, y en arrumes de no más de 12 sacos de altura. El primer arrume debe quedar apoyado sobre madera que debe tener una separación de al menos 7 cm del piso de concreto de la Bodega.

2. Agregado Grueso:

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava de río y estará compuesto de partículas duras, recias y durables y exentas de piedra desintegrada, sales, álcalis, materiales orgánicos y revestimientos adheridos. El agregado deberá estar bien gradado entre los límites estipulados y deberá conformarse a los siguientes requisitos:

Porcentaje Total en peso retenido en los tamices de aberturas cuadradas:

Tamaño	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	No.4	No.8
Tipo 1	0-5	10-25	30-60	45-75	80-95	95-100
Tipo 2	0	0-5	10-25	30-60	75-95	95-100
Tipo 3	0	0	0-5	25-50	75-90	95-100

El desgaste del agregado grueso según normas ICONTEC 93 y 98, no deberá ser superior a 35%. Además el material debe cumplir las normas ICONTEC 174 "Especificaciones de los agregados para concretos". El tamaño máximo del agregado no deberá ser mayor que 1/5 de la menor dimensión entre formaleas, un tercio del espesor de las losas, ni 3/4 del espacio mínimo libre entre las varillas de refuerzo. La INTERVENTORIA podrá autorizar tamaños mayores si en su concepto la trabajabilidad y los métodos de consolidación del concreto son tales que éste puede colocarse sin que quede con hormigueros o vacíos. En ningún caso el tamaño máximo será de dos (2) pulgadas.

3. Agregado Fino:

El agregado fino consistirá en arena. La gradación del agregado fino deberá mantenerse razonablemente uniforme, deberá componerse de granos de material silíceo, limpio, duro, fuerte, recio, durable y desprovisto de revestimientos que sean el producto de la desintegración natural de la roca o que provenga de la desintegración de la roca arenisca o conglomerado friable. Las sustancias deletéreas presentes no podrán exceder del 1%. La arena deberá estar exenta de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

En cualquier caso la Interventoría podrá solicitar el ensayo de contenido de materia orgánica, equivalente arena o cualquier otro tipo de ensayo que considere necesario.

La gradación de la arena natural según el análisis de tamices deberá conformarse con los siguientes requisitos:

TAMIZ	% QUE PASA MINIMO	(EN PESO MAXIMO)
3/8"	100	-
No. 4	95	100
No. 16	50	85
No. 50	10	30
No. 100	2	18
No. 200	-	5
Módulo de finura	2.5	3.1

Las muestras preparadas con el agregado fino, deberán tener no menos del 95% de la resistencia a la tensión y a la comprensión obtenidas con el mortero de las mismas proporciones y consistencia, fabricado con el mismo cemento y arena "Standard de Ottawa", resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero a las edades de 7 a 28 días.

Las arenas deberán cumplir con las normas ICONTEC 174 "Especificaciones de los agregados para concreto".

La forma de las partículas deberá ser esférica o cúbica no admitiéndose en ningún caso partículas alargadas o planas. Esto mismo se dice de las gravillas.

Como particularmente planas o alargadas se definen aquellas cuya dimensión máxima sea mayor de cinco (5) veces la dimensión mínima.

Para el caso de los concretos realizados en obra, los agregados se pesarán antes de ser llevados a la Mezcladora.

4. Almacenamiento de agregados:

Los diferentes tamaños y clases de agregados se mantendrán separados de manera que no se mezclen entre sí. El almacenamiento y manipulación de los agregados se hará en forma tal que se evite la segregación de los mismos y su contaminación con materiales extraños.

5. Agua:

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero como también el proceso de curado, deberá ser fresca, razonablemente limpia, exenta de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limos, aceites, materia orgánica y otras impurezas.

El INTERVENTOR podrá solicitar análisis químicos del agua a utilizar.

6. Aditivos:

Fuera de los contemplados específicamente para estructuras particulares, para la utilización de aditivos, pegantes o químicos para curados, deberá contarse previamente con la autorización de la INTERVENTORIA.

Los aditivos deben cumplir con la norma Colombiana de Construcciones Sismo-Resistentes y las normas ICONTEC 1299 ASTM C-260, C-618 y C-494.

En elementos de concreto reforzado no se autorizará utilizar aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

No se permitirá la utilización de aditivos que lleguen al sitio de la obra en envases deteriorados, abiertos o en empaques marcados en forma diferente o cuya fecha de vencimiento haya caducado. Si el contratista decide utilizar aditivos deberá contar con la aprobación de la Interventoría y será por su cuenta.

DISEÑO DE MEZCLAS

El contratista deberá presentar a la Interventoría una muestra de los agregados que utilizará y entregará el diseño de mezclas correspondiente a cada resistencia y con los agregados propuestos, antes de iniciar los vaciados de Concreto.

Se deberán tener diseños para mezclas para las siguientes resistencias, 14 Mpa, 21 Mpa, 24.5 Mpa. Teniendo en cuenta que el diseño de mezcla es realizado al peso, es necesario que el laboratorio haga la equivalencia en volumen indicando las condiciones de humedad que se han de tener en cuenta para la utilización de los agregados.

ENSAYOS DE MATERIALES

La INTERVENTORIA podrá ordenar los ensayos necesarios para comprobar que los materiales se ajusten a las especificaciones anotadas y el costo de éstos debe estar incluido en los análisis de precios.

Se tomarán como mínimo 9 cilindros de 6" de diámetro y 12" de altura por cada 20 m³ o día de vaciado. Para ensayarse 3 a los siete días, 3 a los veintiocho días y 3 para testigos.

El CONTRATISTA dentro de un programa de calidad deberá implementar el control, el manejo, conservación, numeración, almacenaje, transporte y ensayos de los cilindros y deberá poner una persona responsable para su control ya que la Interventoría dependerá de los resultados de las muestras para las decisiones del recibo de las estructuras. Por este motivo es obligatoria la realización de planillas de control de los cilindros, las cuales deben ser consecuentes con los resultados de laboratorio, como mínimo debe presentar, fecha de la toma, número de la muestra, ubicación del concreto dentro de la estructura, resistencia requerida, fechas de ensayo (7, 28 y 45 días).

CLASES DE CONCRETO

1 Solados de limpieza - Concreto Clase 1:

Es el concreto simple para solados el cual deberá tener una resistencia a la compresión no menor de 14 Mpa a los 28 días después de vaciado y debe prepararse con una cantidad de 200 kg de cemento por m³ de mezcla.

2 Anillos de los caissons - Concreto Clase 2

Es el concreto simple utilizado para el vaciado de los anillos de los caissons en los sitios indicados en los planos o por el Interventor y cuya resistencia a la compresión no será menor de 21 Mpa a los 28 días después de vaciado y debe prepararse con una cantidad mínima de 350 kg de cemento por m³ de mezcla.

3 Estructura propiamente dicha - Concreto Clase 3:

Debe ser concreto certificado de planta premezclada, se trata del concreto simple utilizado para estructuras en los sitios que así lo requiera según lo indicado en los planos o por el INTERVENTOR y cuya resistencia a la comprensión no será menor de 24.5 Mpa a los 28 días después de vaciado, con una cantidad mínima de 380 Kg de cemento por m³ de mezcla.

FORMALETAS Y CIMBRAS

1. Materiales:

La formaleta para los elementos que deben presentar acabado de concreto a la vista será fabricada con tablilla machihembrada, los filos y rebabas deben pulirse inmediatamente retirada la formaleta. La colocación de los tableros de fondo para vigas y placa debe ser aprobada por la INTERVENTORIA. Deberá estar exenta de combas, abultamientos y nudos flojos; deberá ser sana y de espesor uniforme. Los empates entre elementos de formaleta deberán tener continuidad en ambos sentidos.

El material de las formaletas se podrá usar por segunda vez siempre que se haya limpiado cuidadosamente y siempre que presente defectos debe repararse antes de su uso.

2. Diseño:

El CONTRATISTA deberá elaborar los diseños y planos de formaletas teniendo en consideración entre otros los siguientes factores:

Velocidad y método de colocación de concreto, cargas de construcción que comprenden la carga muerta más una carga viva de 300 K/m². La cimbra que se usa para soportar las formaletas se deberá apoyar en durmientes que se asientan en fundaciones firmes. La cimbra se construirá de tal modo que no ocurran asentamientos apreciables ni deformación de las formaletas cuando el concreto se vacíe en ellas.

El CONTRATISTA antes de iniciar la construcción de la formaleta deberá presentar a la Interventoría para su revisión los planos y diseños, lo cual no exime al contratista de su responsabilidad total para la estabilidad de ésta. No se permitirá la ejecución de vaciados de concreto de elementos estructurales con formaletas cuyo diseño y construcción no hayan sido aprobados por la Interventoría.

3. Construcción:

Las formaletas habrán de ajustarse a la forma, trazo y dimensiones del concreto que se indique en los planos y se les mantendrá en su sitio por medio de viguetas, travesaños, largueros y riostras de resistencia adecuada y en número suficiente. Las formaletas habrán de construirse de manera que sean fuertes y no cedan. Antes de vaciar el concreto a las formaletas, éstas deben estar perfectamente limpias e impregnadas con un desencofrante que permita retirar la formaleta sin daño al concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente. No se permitirá la utilización de aceite desencofrante superficies que vayan a quedar expuestas o a la vista.

Los cortes entre vaciados de vigas, columnas, losas y demás elementos estructurales deben ser consultados previamente a la Interventoría y entre cortes se deberán dejar elementos de enlace y se deberá aplicar en la superficie vieja un ADITIVO que garantice la adhesión entre superficies.

ICONTEC 673 "Ensayo de resistencia a compresión de cilindros normales de concreto"

INCONTEC 1377 " concreto. Elaboración y curado de muestras en el laboratorio".

3. Asentamientos del Concreto Simple:

El concreto simple deberá proporcionarse de modo que tenga un asentamiento acorde con la sección de la estructura o sitio de colocación. El CONTRATISTA de acuerdo con la INTERVENTORIA fijará los criterios al respecto, lo cual se logrará con el uso de aditivos plastificantes y nunca por aumento de agua en la mezcla.

Las pruebas se deberán hacer ciñéndose al "Método usual de la prueba de asentamiento para la consistencia del concreto de cemento Pórtland". Designación C-143-30 de la ASTM y normas técnicas ICONTEC 454 " concreto fresco toma de muestras", 396 "Métodos de ensayo para determinar el asentamiento de concreto".

4. Determinación de las proporciones:

Antes de la iniciación de los trabajos y una vez aprobados por el INTERVENTOR los materiales propuestos por el CONTRATISTA, éste deberá ejecutar diseños de las mezclas y someterlos a la aprobación del INTERVENTOR. La aprobación dada por él INTERVENTOR al diseño de la mezcla, ejecutado por el CONTRATISTA, no eximirá a éste de su responsabilidad por la obtención de la calidad especificada para el concreto de la obra.

El diseño de la mezcla comprenderá la determinación de las proporciones en peso de los ingredientes del concreto y deberá hacerse por el Método de las mezclas de prueba, de acuerdo con la sección C.4.3 parágrafo C.4.3.2.2 del Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes.

Se preparan mezclas de ensayo con proporciones y consistencia adecuada para el trabajo, usando al menos tres relaciones agua cemento diferente, que produzcan un intervalo de resistencia que comprenda la requerida para la obra. Las mezclas de ensayo se diseñarán de manera que tengan un asentamiento dentro de los límites permitidos.

Para cada relación agua-cemento se fabricarán y curarán al menos tres cilindros para cada edad de ensayo, por el método AASHO T 126.

Los cilindros se ensayarán a la compresión a los 28 días. Por el método AASHO T 22 y de acuerdo a las normas ICONTEC 1377.

De los resultados de los ensayos se dibujará una curva que muestre la dependencia entre la relación agua-cemento y la resistencia a la compresión. De ésta curva se escogerá la relación agua-cemento a usar en el concreto para que éste tenga la resistencia promedio requerida para que se cumplan los requisitos de resistencia especificados. La resistencia del diseño deberá ser al menos un 20% mayor que la resistencia especificada del concreto. El contenido de cemento y las proporciones de la mezcla a usar, deberán ser tales que ésta relación agua-cemento no se exceda cuando el asentamiento sea el máximo permitido. El contenido de agua se expresará con base en agregados saturados con superficie seca. Además debe presentar recomendaciones para dosificación de la mezcla para diferentes porcentajes de humedad de los agregados.

EQUIPOS PARA PRODUCCION Y COLOCACION DE CONCRETO

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación de la INTERVENTORIA en cuanto a diseño, capacidad y condiciones mecánicas. La balanza para pesar los ingredientes de la mezcla deberá tener una precisión de 100 grs. por lo menos. Deberá ser del tipo de brazo o de cuadrante sin resortes, y el CONTRATISTA deberá calibrarla cuando lo exija el INTERVENTOR.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzcan una mezcla homogénea de características uniformes. No podrán emplearse mezcladoras con una capacidad inferior a la correspondiente a un saco de cemento.

Los vibradores serán de tipo interno, con frecuencia mínima de 10.000 impulsos por minuto y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cm a una distancia de por lo menos 45 cm desde el vibrador.

PRODUCCION Y TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Los ingredientes de la mezcla deberán dosificarse por peso de acuerdo con las proporciones establecidas en el diseño de la mezcla aprobado por el INTERVENTOR. El agua podrá medirse por volumen. La precisión de las medidas deberá estar dentro del 1%. Al dosificar los agregados deberá tenerse en cuenta la humedad libre de éstos, la cual deberá determinarse y deducirse de la cantidad de agua a incorporar en la mezcla.

No podrán utilizarse materiales de fuentes distintas o de características diferentes de las de los materiales aprobados, sin que antes la INTERVENTORIA haya aprobado el uso de tales materiales y el correspondiente diseño de la mezcla. La producción y el suministro de mezcla en la obra deberán efectuarse en forma continua de manera que no se interrumpa el proceso de colocación del concreto. Los intervalos entre las entregas de la mezcla en la obra no podrán exceder de 30 minutos.

Las mezcladoras deberán operarse a la capacidad y con el número de revoluciones por minuto especificadas por el fabricante. En ningún caso podrá mezclarse el concreto a mano. No se permitirá la colocación de concreto que tenga más de media hora de haber sido mezclado o cuyo asentamiento esté por fuera de los límites especificados, ni podrá reacondicionarse el concreto por adición de agua. Todas las operaciones de dosificación y mezclado deberán ejecutarse bajo la supervisión de la INTERVENTORIA. Parte del agua deberá entrar en la mezcladora antes que el cemento y los agregados.

El resto del agua deberá entrar en la mezcladora en forma continua, en un período que podrá extenderse hasta el final del primer cuarto del tiempo especificado para el mezclado. El tiempo del mezclado se contará a partir del instante en que termine la introducción en la mezcladora del cemento y los agregados y será el mínimo necesario para obtener una mezcla homogénea, pero no será menor de un minuto y medio para mezcladoras de una capacidad de un saco de cemento. El tiempo mínimo de mezclado se aumentará en 15 segundos como mínimo por cada saco de cemento adicional de la capacidad mezcladora.

El transporte del concreto desde la mezcladora hasta el lugar final de colocación debe hacerse por procedimientos que eviten la segregación o pérdida de material.

El equipo de transporte debe ser el adecuado para suministrar concreto al sitio de colocación, sin segregación ni interrupciones excesivas que ocasionen pérdida de plasticidad entre mezclas sucesivas.

COLOCACION

No podrá iniciarse la colocación del concreto hasta que el INTERVENTOR haya aprobado la construcción y preparación de las formaletas, la colocación de acero de refuerzo y redes de servicios, el equipo y elementos necesarios para la colocación, consolidación, acabados y curado del concreto. En el caso de fundaciones se requerirá la aprobación de las excavaciones por parte de la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA deberá comunicar a la INTERVENTORIA con anticipación de 24 horas su intención de iniciar los vaciados. El contratista debe notificar por escrito y con suficiente anticipación (mínimo 24 horas) cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio con el fin de que el interventor pueda inspeccionar. Además el contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado solamente hasta que haya sido revisado y aprobado por escrito por el interventor.

El concreto se depositará en su posición final en la estructura tan rápidamente como sea posible después de su mezcla y por métodos que eviten la segregación de los agregados y el desplazamiento de acero de refuerzo y de las redes de servicio. La colocación se hará siempre que sea posible, en capas horizontales de espesor no mayor a 30 cm. Cuando se coloque el concreto sobre una fundación, debe estar limpia y húmeda y sin agua estancada en ella.

Cada capa se colocará y se consolidará antes que haya comenzado a endurecerse el concreto de la capa inmediatamente inferior, salvo en caso de juntas de construcción horizontales. La consolidación del concreto se hará con vibradores del tipo aprobado. Se usarán suficientes vibradores para producir la consolidación del concreto dentro de los 15 minutos después de su colocación. Los vibradores deberán manipularse para producir un concreto carente de vacíos, de textura adecuada en las caras expuestas y de máxima consolidación. Los vibradores no deberán colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancias tan grandes que se causen segregación.

La aplicación de los vibradores se hará en puntos uniformemente espaciados, no más distantes que el doble del radio en el cual la vibración sea visiblemente efectiva. La vibración deberá ser suficiente en duración para compactar adecuadamente el concreto, pero sin que se cause segregación. La vibración deberá suplementarse con otros métodos de consolidación, cuando sea necesario, para obtener un concreto denso con superficies lisas frente a las formaletas y en las esquinas y los ángulos donde sea poco efectivo el uso de los vibradores.

El concreto se colocará en forma continua en cada sección de la estructura, entre las juntas indicadas en los planos, especificadas o autorizadas por la INTERVENTORIA.

Las columnas de concreto se vaciarán en una sola operación continua cada tramo. El concreto soportado por columnas o muros sólo se colocará después de 12 horas de terminado el vaciado de éstas. Todo el concreto se colocará en luz diurna salvo que el CONTRATISTA utilice un sistema de iluminación artificial aprobado por la INTERVENTORIA. A menos que se provea una adecuada protección al concreto, éste no deberá colocarse durante la lluvia. No se permitirá la caída libre del concreto de una altura mayor de 1.5 metros.

Cuando se suspenda la colocación de concreto se limpiarán las acumulaciones de mortero sobre el refuerzo y las caras interiores de las formaletas en la parte aún no vaciada. Este trabajo se hará con las precauciones necesarias para que no se rompa la adherencia entre el acero de refuerzo y el concreto fresco. Antes de iniciar un nuevo vaciado en los elementos estructurales básicos, debe utilizarse un pegante de concreto fresco endurecido tipo Sikadur 32 Primer o similar.

ACABADO Y REPARACIONES

Tan pronto como se retiren las formaletas se revisarán las superficies descubiertas y se repararán los defectos aceptados por la INTERVENTORIA.

Para el acabado de los concretos se deberá tener en cuenta para antes y después de vaciado las siguientes consideraciones:

- Los concretos serán revisados con codal y plomada.
- Toda protuberancia debe ser picada hasta un nivel por debajo de la superficie final y antes de proceder a realizar la reparación se debe obtener la autorización del interventor por escrito en bitácora.
- La restauración se debe realizar con un mortero de reparación adecuado al espesor (capa gruesa o delgada). Como la superficie presentará un color diferente al del concreto ya instalado se deberá pintar el elemento completo es decir por todas sus caras.

Todos los huecos y los agujeros dejados por los tensores de las formaletas se rellenarán con mortero. Al reparar hormigueros aceptados por la INTERVENTORIA se picará el concreto en éstos para exponer los agregados y se cortarán los bordes perpendiculares a la superficie. Las superficies a resanar se humedecerán previamente, y cuando se haya evaporado el exceso de agua se les aplicará con brocha una ligera capa de pasta adherente preparada con un aditivo imprimante tipo PRIMER.

Luego se aplicará el mortero de resane, el cual solo podrá ser mezclas con morteros de reparación tipo máster flor 928, Sika grout o similar

En las superficies de concreto, deberán corregirse a satisfacción de la Interventoría, todas las irregularidades brutas y rebabas producidas por defectos o mala colocación de las formaletas y que tengan un espesor de 1 mm.

Las superficies no formaleteadas que vayan a recibir llenos de tierra o concreto se enrasarán con regla de madera, de modo que quede con las cotas y pendientes requeridas y sin hormigueros, pero no necesitarán acabado con llana o palustre.

Las superficies no formaleteadas que no vayan a ser cubiertas con llenos de tierra o con concreto se enrasarán cuidadosamente utilizando reglas de madera o de metal, después de lo cual se verificará la regularidad de la superficie mientras el concreto esté aún en condición plástica, utilizando reglas aprobadas por el INTERVENTOR.

En superficies que hayan de quedar como superficies a la vista de rodadura de una calzada, se

utilizará para control de superficie, una regla de 3 m de longitud que se pondrá en contacto con la superficie paralelamente al eje de la vía en puntos sucesivos y en toda la extensión del piso. Cualquier depresión o protuberancia que se encuentre al ensayar la superficie con la regla deberá ser corregida de inmediato. Tan pronto como la superficie se haya endurecido lo suficiente para obtener resultados satisfactorios y haya desaparecido el lustre producido por el agua, deberá ser alisada con llana de madera hasta obtener una superficie uniforme, durante el allanado se continuará la verificación de la superficie con regla y su corrección si fuere necesario. La superficie terminada no deberá presentar irregularidades mayores de 4 mm al ser ensayada con la regla.

A las superficies de concreto que hayan de quedar como superficie de rodadura en una calzada se les dará el acabado especificado para pavimento de concreto de cemento.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio de la INTERVENTORIA, dependiendo del tamaño del daño y de la importancia estructural del elemento. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones serán de cuenta directa del CONTRATISTA, sin que ello constituya obra de reconocimiento adicional a cargo del CONTRATANTE, o sea motivo de prórroga en los plazos de ejecución pactados.

CURADO Y PROTECCION

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito de personas o equipos, vibraciones y de otras causas de deterioro.

Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por un período no menor de siete (7) días, inmediatamente después de terminar su colocación. Se efectuará el curado mediante la aplicación de un líquido formador de membrana impermeable aprobado por la INTERVENTORIA que se utilizará de acuerdo con las especificaciones o recomendaciones del fabricante. En caso de que se rompa la membrana antes de la terminación del período de curado, la zona afectada, se reparará de inmediato con una nueva aplicación del producto de curado. Este método no deberá usarse en superficies sobre las cuales deba colocarse posteriormente concreto u otro material que se deba adherir al concreto. En estos casos el concreto se mantendrá saturado con agua.

Inmediatamente después de retiradas las formaletas se someterán al curado en la forma antes especificada. En "CURADO Y PROTECCION". Todo concreto que no haya sido curado y protegido como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el interventor no se aceptará y el interventor puede rechazarlo sin que el contratista tenga derecho alguno a reclamación.

ENSAYO DEL CONCRETO

1. Resistencia:

El CONTRATISTA permitirá a la INTERVENTORIA o a sus delegados la toma de las muestras para determinar la resistencia del concreto que éste considere necesarias y en general por cada mezcla vaciada sin interrupción y sin variar la proporción de agregado. Se tomarán muestras de ensayo a compresión en cilindro Standard 6" x 12". Se tomarán 3 muestras de ensayo por cada 20 metros cúbicos de concreto mínimo, o cuando el INTERVENTOR lo considere necesario. Cada muestra estará compuesta de tres cilindros. El CONTRATISTA requerirá de un mínimo de 9 formaletas para cilindros y el cono para determinar el Asentamiento.

Los cilindros se curarán en obra y, tanto para el chequeo de Asentamiento como para la preparación de las muestras de compresión se retirarán del concreto los agregados de tamaño superior a 1.1/2" cuando se utilicen agregados gruesos que excedan este valor. Los cilindros deberán fabricarse y curarse de conformidad con la norma de ICONTEC 550. El CONTRATISTA deberá suministrar a su cuenta el número de moldes y cilindros necesarios para estos ensayos.

2. Asentamiento:

Durante las operaciones de vaciado se deberán hacer pruebas de asentamiento para determinar la consistencia de la mezcla. Las pruebas se deberán hacer ciñéndose al "Método usual de la prueba de asentamiento para la consistencia del concreto de cemento Portland". Designación C 143-39 de la ASTM y normas técnicas del ICONTEC 454 "concreto fresco, toma de muestras". 396 "Métodos de ensayo para determinar el asentamiento del concreto".

3. Evaluación de ensayos de resistencia:

Los resultados de resistencia efectuados con cilindro ensayados según las normas del ICONTEC 675 se evaluarán separadamente para cada clase de concreto. Podrá hacerse la evaluación, además separadamente para determinadas partes de la obra. La resistencia del concreto se considerará satisfactoria siempre que los promedios de las resistencias de cada tres muestras consecutivas sea igual a la resistencia especificada F'_c , o mayor, y ninguna muestra individual tenga una resistencia menor en más de 35 Kg. /cm², que la resistencia especificada.

La resistencia de cada ensayo será el promedio de las resistencias de los tres (3) cilindros correspondientes ensayados a los 28 días. Si la resistencia de la muestra así calculada, fuera inferior a la resistencia especificada del concreto, la INTERVENTORIA a su juicio podrá tomar como resistencia de la muestra la de los otros tres (3) cilindros los cuales se ensayarán en este caso a los 45 días.

En caso de no cumplir así la resistencia exigida, se puede apelar al ensayo sobre los núcleos extraídos de la zona en duda de acuerdo con las normas ASTM C-42. En tal caso deben tomarse tres (3) núcleos por cada ensayo de resistencia, ensayo que deberá solicitar el CONTRATISTA por escrito a la INTERVENTORIA.

Adicionalmente se deberá realizar prueba de resonancia de acuerdo a recomendación del ingeniero calculista, a fin de crear una correlación entre las dos pruebas.

Nota Tanto todos los materiales necesarios para las pruebas como los costos de estas pruebas son por cuenta del CONTRATISTA

ADITIVOS

El concreto para los dados, zapatas, vigas de fundación, pavimentos y pisos, se prepara con un aditivo tipo PLASTIMENT BV40 o similar al 0.3 % del peso del cemento utilizado para la mezcla respectiva.

El concreto para los muros de contención, y tanque de almacenamiento se debe preparar con un aditivo tipo PLASTOCRETE o similar al 0.5 % del peso del cemento utilizado para la mezcla respectiva. Todos los demás elementos estructurales de concreto a la vista (vigas de amarre, vigas canal, columnas, etc.) se deberá adicionar un aditivo tipo SIKAMENT NS o similar con un dosificación del 1%

del peso del cemento utilizado para la misma.

MORTEROS

El mortero consiste en una mezcla de cemento Pórtland agregados finos y agua para obtener una pasta homogénea que se puede moldear y aplicar en las superficies que se requiera como material de pega o acabado.

Se deberá utilizar agregado fino que pase por la malla No 16 y que cumpla con las normas ICONTEC 127-174 para concreto. El mortero se aplicará en los sitios y dosificación indicada en los planos o que ordene el INTERVENTOR. La cantidad de mortero a prepararse no será mayor del que puede gastarse en una hora. Antes de colocarlos, la superficie deberá estar perfectamente limpia de suciedades, escombros, etc. que impidan la correcta colocación del mortero. Los morteros para pegas, revoques deberán ser 1:3 y una vez instalados deben mantenerse húmedos al menos durante 7 días.

3.14. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y Ventanas m
Ancho variable 20 a 40 cm, incluye refuerzo.

3.15. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y ventanas m
Ancho variable 41 a 60 cm, incluye refuerzo

Comprende el suministro de materiales, equipo y mano de obra necesarias para construir los elementos de concreto que sirven de remate superior a los muros en ladrillo que conforman los antepechos, cierre de áticos en cubiertas, remates de pasamanos exteriores y bases de ventanas.

Se fundirán con concreto impermeabilizado de 21 Mpa según las características del proyecto, en tramos completos a fin de evitar juntas de construcción y siguiendo estrictamente las dimensiones y formas indicadas en planos. Después de fraguado el concreto se deben generar juntas de dilatación con pulidora cada 1.5 m.

Las alfajías tienen espesor de 10 cm y ancho variable entre 20 y 60 cm, el refuerzo está conformado por varillas de 9 mm espaciadas 0.1m entre ejes y flejes de 5 mm cada 15 cm. El acabado de la superficie será pulido con llana metálica, esmaltada, libre de hormigueros y con filos lisos sin desportilladuras, la formaleta debe ser perfectamente nivelada y cepillada y en la parte inferior llevará corta gotera de 1 cm de ancho.

Las alfajías de remate de ventanas y antepechos se construirán con desnivel a un solo lado y las de cubierta con desnivel hacia los dos lados, tal como figura en los cortes de planos estructurales o arquitectónicos. En las alfajías de ventanas, la zona de apoyo tendrá una superficie con menor desnivel y ancho variable entre 10 cm y 20 cm y el resto se construirá con pendiente de más o menos 2%.

En términos generales se pueden encontrar las siguientes alfajías:

0.60 m para alfajías en auditorio

0.40 m para antepechos de auditorio

0.30 m para los antepechos en las ventanas y barandas.

En todo caso antes de construir deben ser autorizadas por la interventoría.

3.16. Viga y columna de amarre en concreto de 21 Mpa de Sección 0,12 x 0,20 m, incluye refuerzo **m**

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud libre entre placas para columnetas y entre columnas o columnetas para viguetas construidas según lo especificado y recibidas por la interventoría a entera satisfacción. El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, acero de refuerzo, concretos, aditivos, equipos, andamios, anclajes, herramientas mano de obra, y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.
Se paga el metro lineal (**m**).

4. CUBIERTA

4.07. Remates de cubierta en manto asfáltico $e=3\text{ mm}$, $a=0,50\text{ m}$ m Incluye pintura con alumol.

Para evitar la entrada de agua al interior del edificio se debe garantizar que las franjas de manto asfáltico de 50 cm de ancho y 3 mm de espesor que cubrirán la unión entre teja y muros de cuchilla, queden perfectamente adheridas a la teja y a los muros (ladrillo ó superboard).

Una vez instalados se dará acabado con pintura aluminica tipo alumol.

La instalación se hará teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante en cuanto adherencia y manejo de materiales.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud promedio de los bordes de la cinta de remate de cubierta en manto instalado y terminado con pintura alumol de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante.

El precio incluirá la limpieza, el suministro e instalación de todos los materiales, quemadores, herramientas, equipos, andamios mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta instalación.

Se paga por metro lineal (m).

4.09. Dilatación en alfajor con perforaciones troqueladas ovaladas, m Incluye canales en lámina galvanizada cal 22, $S=0,70\text{ m}$.

Se refiere a las obras necesarias para cubrir las juntas estructurales, en la unión del Puente con los edificios de Aulas.

La actividad comprende la instalación canales en lámina galvanizada calibre 22 de desarrollo 70 cm con acabado en anticorrosivo color gris para recoger las aguas lluvias o de lavado que ingresan por las dilataciones y sobre ellas las tapas en lámina alfajor asentadas sobre ángulo; la parte inferior de la dilatación debe cubrirse con láminas de superboard de tal forma que el cielo raso de un aspecto uniforme.

La actividad deberá incluir:

- Adecuación y reparación previas de la estructura y acabados en la conexión con el edificio existente
- Boquillas para desagüe y accesorios para la conexión de la tubería PVC.
- Canal lámina cal 22, de desarrollo 0.7m
- Anticorrosivo y pintura
- Tapas en superboard 8mm para cubrir totalmente la parte inferior de la canal Estucadas y pintadas con vinilo tipo 1, de igual color al cielo raso existente.
- Tapa en alfajor con perforaciones troqueladas ovaladas de longitud=4 cm, ancho= 1 cm Separadas 10 cm, para el paso del agua.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de dilatación instalada y terminada de acuerdo a lo especificado y aceptada por la interventoría.

El análisis de precio deberá incluir el suministro e instalación de todos los materiales, canal en lámina, tapa inferior en superboard, soportes y anclajes, pinturas, equipos, andamios, herramientas mano de obra demás elementos necesarios para su correcta instalación.

Se paga por metro lineal (m).

4.13. Impermeabilización terrazas y viga canal Incluye nivelación y complemento de mortero existente, manto asfáltico y pintura Alumol.

m²

Esta actividad comprende los trabajos necesarios para impermeabilizar la viga canal en concreto del Bloque de Aulas y las placas de cubierta del Puente y Aulas; mediante la instalación de una protección con manto XT 500 de FIBERGLASS o equivalente.

Se deberán revisar las pendientes del mortero verificando la correcta escurrida de las aguas lluvias a los sifones y tragantes de la canal, en caso de presentarse empozamientos el contratista debe corregirlos antes de proceder a la aplicación de la emulsión asfáltica tipo PX 900 de Fiberglass con agentes emulsionantes y espesantes para la imprimación del manto.

La superficie debe estar curada, libre de polvo y agua para garantizar la fijación del imprimante. Se instalarán los rollos de manto impermeable traslapando 10 cm entre rollos, en el remate contra los muros se debe conformar una media caña a una altura no inferior a 20 cm. La impermeabilización de la viga canal sube hasta el borde de los muros laterales, obteniendo 2.5 m de desarrollo.

El material debe ser instalado de acuerdo a las recomendaciones técnicas del fabricante y por personal capacitado, que garantice una completa adherencia del manto con el mortero.

Una vez instalado se le dará acabado con pintura alumol aplicando las capas necesarias hasta cubrir totalmente la superficie.

MEDICION Y PAGO. Se mide el área impermeabilizada sin contar los traslapes, previa certificación del Interventor.

En el precio se deberá considerar todos los costos del emulsión asfáltica, manto, emboquillados, traslapes, imprimantes, limpieza de la superficie, mortero complementario de nivelación 1:3, mano de obra, andamios, herramientas, equipos de instalación y demás recursos para su correcta ejecución y funcionamiento.

La unidad de pago es el metro cuadrado (m²)

5. MUROS Y CIELO RASO

Comprende la construcción de muros, en ladrillo, bloque estructural ó livianos instalados de acuerdo con la localización y dimensiones indicadas en planos.

Los ladrillos serán de tipo farol o hueco de las dimensiones indicadas en el diseño, deberán ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. La estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes.

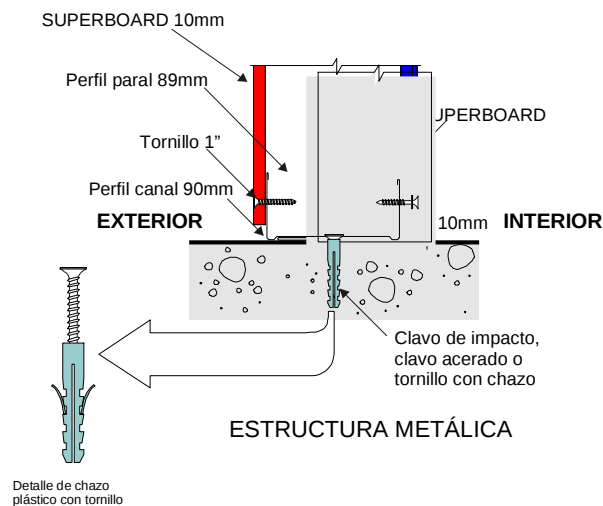
El porcentaje de absorción de las muestras no debe exceder el 12% después ser sumergidas en agua durante 5 horas.

Las dimensiones y distribución solicitadas no deben ser cambiadas. En caso de que el ladrillo farol ó el bloque estructural tengan dimensiones diferentes a las indicadas en el proyecto, el Contratista deberá hacer los ajustes de cotas en planos y solicitando aprobación de la Interventoría.

MUROS LIVIANOS

GENERALIDADES

Placa Superboard de 11mm y 8mm



Este tipo de solución se conforma con una estructura basada en perfiles rolados («roll formed» de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de ambas placas como en este caso. Los canales son de 90 mm y los parales de 89 mm de ancho y de tipo Superboard, los cuales son distribuidos cada 61 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan placas Superboard de 10 mm de espesor (superficies al exterior), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 30 cm por todo el perímetro de las placas, y cada 40 cm sobre el eje central de las mismas.

En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:

Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Sólo se recomienda el manejo invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico de alta elongación SIKAFLEX 15 LM el cual es resistente a la humedad y a los cambios de temperatura. Los calados en superboard se harán siguiendo el mismo diseño de los calados existentes y según los detalles que aparecen en los planos.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafiladas y troqueladas. El ancho de cada perfil es 9 cm para un muro de 11 cm aproximadamente.

Se construirán en las fachadas y en los sitios indicados por el interventor, muros aligerados, fabricados con la combinación de placas planas (Superboard) y perfiles metálicos. Las placas son elementos contruidos con una mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales. Este

sistema constructivo se denomina "en seco" o dry wall. En este caso, las placas deben ser de 11 mm de espesor.

Las paredes se construyen con perfiles metálicos galvanizados de un espesor mínimo de 0,6 mm. (Calibre 24), que deben estar unidos entre sí, haciendo uso de tornillos tipo "Pan" o tornillo de cabeza extraplana.

Los perfiles tipo U o canal, se utilizan como elementos de fijación a la estructura de la edificación. Los perfiles tipo C o paral, se utilizan como soporte vertical a los cuales van unidas las placas Superboard mediante tornillos tipo dry-wall. La distancia máxima entre perfiles es de 610 mm.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo "Pan" o de cabeza extraplana.

Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es nuestro caso, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Durante el diseño de las paredes se hace necesario prever el espesor de los tabiques para dar paso a las tuberías hidráulicas, eléctricas y sanitarias.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la perfilera tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Luego se coloca la perfilera tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 610 mm.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre la placa los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar la placa levantada 10 mm con respecto al piso para evitar que la placa absorba agua del mismo. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 60°, no de 45° porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

Es importante advertir que para la instalación de ventanas y puertas, los muros en Superboard requieren de la instalación de una perfilera adicional estructural tipo C en el dintel, antepecho y refuerzo lateral de los vanos, lo mismo que cuando se desea instalar otro tipo de elementos como lavamanos, y barandas de seguridad, los mismos que deben quedar incluidos en el análisis unitario.

De todos modos el Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

Los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente para las zonas exteriores, y vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas, teniendo en cuenta que todas las manos o capas serán con el mismo vinilo de Koraza, para las zonas interiores. Ambos se aplicaran sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores o exteriores según el caso.

OTRAS GENERALIDADES

1. La denominación Colombit es una referencia y aplicará una marca que cumpla como mínimo con las normas ASTM 1186-91, ISO 8336-93, NTC 4373 ICONTEC, MATERIAL TIPO B DE LAS NORMAS ASTM C 1186-91.
2. En los planos arquitectónicos se encontrará que los muros en general son de 15 cm de espesor. De todas maneras se respetarán las medidas de los vanos de puertas y ventanas según el espesor del muro liviano, para lo cual se ajustará con muro la medida desfasada.
3. En el caso de forro de cerchas, se debe forrar completamente colocándole los debidos soportes para nivelación y la medida se hará teniendo en cuenta cada cara.
4. Se deberá considerar en los costos, los refuerzos en madera o similar que se deben colocar para la instalación de puertas, ventanas, muebles, gabinetes y demás.
5. Cuando el muro se vaya a enchapar, se debe instalar la lámina por la parte rugosa.
6. Las fachadas llevarán juntas de dilatación según lo previsto en los planos. De no existir, se harán las que recomiende el fabricante. Sin embargo las diseñadas si existen, serán avaladas por el fabricante.
7. Las juntas de fachada contra la estructura rígida se harán de 10 mm de ancho y se sellaran con un cordón de poliuretano con un tope tipo rod, y sikaflex 15 LM o similar.
8. Para alturas mayores a 3 m se deberán colocar los parales cada 40.5 cm. y colocar perfil de restricción horizontal cada 3 m mínimo.
9. Los descolgados desde las losas y dinteles, carteras, fajas, jambas, ajustes contra estructura y demás partes de los muros livianos se pagarán con la misma unidad de medida de este ítem.
10. Las juntas invisibles no deben coincidir con los bordes de los vanos, para darle mayor resistencia al conjunto y evitar la aparición de fisuras.
11. Tanto para interiores como para exteriores, cada 5 placas se deja una junta de dilatación, que consiste en una junta visible tratada con un cordón flexible elastomérico de tal manera que permita absorber cualquier dilatación o contracción que se presente en la pared. El relleno se hará con adhesivo tipo epóxico siguiendo las indicaciones del fabricante.
12. Los perfiles canal sobre el piso se fijarán con tornillo y chazo. No se admitirá fijaciones tipo disparo.
13. Para el costo se deberá tener en cuenta las láminas, perfiles parales y canales, tornillos, chazos, masilla tipo superbord, cinta de fibra de vidrio, sellante elastomérico, frescaza, fondo para relleno de juntas tipo sika rod, andamios, montajes especiales para los muros de cubiertas, moldes especiales para el humedecimiento de los muros curvos, mano de obra especializada, equipos, herramientas y demás recursos para su correcta ejecución.
14. En todo caso los muros deben ser estructurados entre placas, sin embargo la medida del muro solo será entre bordes de lámina de placa liviana, razón por la cual en el análisis unitario se debe considerar la estructura adicional que no lleva placa. En caso de que deba colocarse por una de las caras la lámina de mayor longitud se promediará la altura de las caras.

**5.07. Forro o tapa para interiores en superboard 8 mm una cara m^2
Incluye tratamiento de juntas, estuco plástico y vinilo tipo 1
(Para bajantes).**

Hace referencia a la instalación de muros livianos de una sola cara para cubrir el lado interior de los muros fabricados en bloque estructural de las fachadas, además se usarán para cubrir las bajantes, los buitrones y hacer el cierre de cubierta sobre los ejes K y L.

Para su construcción se deben tener en cuenta las especificaciones generales para muros livianos descritas en el presente capítulo.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el metro cuadrado de tapa o forro instalado, incluirá el suministro e instalación de todos los materiales de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante.

En el precio se tendrán en cuenta los costos de las placas de superboard de espesor 8mm, la estructura metálica de confinamiento necesaria para rematar los muros hasta las placas de entepiso o cubierta, el tratamiento de juntas, la mano de obra, herramientas, equipos, andamios y demás costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

Se paga el metro cuadrado (m^2)

**5.10. Calado en superboard 10mm (tipo existente) m^2
Incluye tratamiento de juntas, estuco plástico y
Silcoplast, estructura adicional de apoyo.**

Se refiere a la construcción de muros perforados, fabricados de acuerdo al diseño indicado en los planos arquitectónicos.

Se construirá una estructura en lámina galvanizada que sirva de soporte, a continuación se instalarán las láminas de superboard, sellando los bordes con un elastómero que evite la entrada de agua, finalmente se colocará pintura texturizada como acabado final. 1|

Para su construcción se deben tener en cuenta las especificaciones generales para muros livianos descritas en el presente capítulo.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de muro calado en superboard instalado, incluyendo los 5 vacíos que contiene la composición. El precio incluye el suministro y montaje de los muros, de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, las placas de superboard de 10mm, la estructura de soporte y elementos de estructura metálica adicionales para el soporte de los muros, tratamiento de juntas, mano de obra especializada para la composición, herramientas, equipos, andamios y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.

Se paga el metro cuadrado (m^2)

5.11. Tapa frontal en superboard 10mm, en placas de entepiso Puente m^2

Se refiere a la colocación de placas livianas en la sección frontal de las placas de entepiso del Puente (voladizo sobre el eje 4).

Para su construcción se deberán tener en cuenta las especificaciones generales descritas en el presente capítulo para la ejecución de muros livianos.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el metro cuadrado de tapa frontal instalada de acuerdo a las recomendaciones técnicas del fabricante.

El precio incluye las placas de superboard de 10mm, la estructura de soporte y elementos adicionales para remate, tratamiento de juntas, estuco plástico, Silcoplast de Global de Pinturas o equivalente, los equipos, andamios, herramienta y mano de obra y demás recursos necesarios para llevar a término la actividad.

La unidad para el pago es el metro cuadrado (m^2)

6. REVOQUES

Este capítulo corresponde a los trabajos de recubrimiento de muros con mortero de la calidad y textura indicadas en planos del proyecto y demás lugares indicados por la interventoría.

Los materiales a emplear deberán tener la calidad establecida en planos y especificaciones, aptos para cumplir las condiciones de colocación y resistencia y cumpliendo con los requerimientos particulares de cada tipo de revoque, mortero y enchape solicitado.

Estarán sujetos a la inspección, aceptación o rechazo, antes, durante y después de la ejecución de la obra. Estas atribuciones están a cargo del interventor, quien las podrá ejercer cuando así lo estime necesario.

Los gastos que se generen en las pruebas, ensayos de laboratorio y similares que se deban realizar para garantizar la calidad, resistencia y dosificación serán por cuenta del contratista, así como también la reposición de los materiales defectuosos o que no cumplan las normas y calidades exigidas en las especificaciones generales, planos o especificaciones particulares de cada elemento.

Características Requeridas

Los revoques deben presentar las siguientes características:

- resistencia mecánica.
- Ausencia de grietas finas en forma de telaraña.
- Sobre espesores.
- Buena adherencia del revoque a la base.
- Se deben aplicar dos capas de revoque, una primera de mortero húmedo y una de mezcla semi-seca.
- Se debe curar 6 días, después de puesto el revoque para lograr una buena cohesión, humectando el revoque una vez por día.
- El secado tiene una duración entre dos y cinco semanas, de acuerdo con las condiciones atmosféricas.

6.01. Revoques para muros en ladrillo farol y estructura de concreto m^2

Los muros o la estructura y los cielos se revestirán en donde los planos lo indiquen, con mortero de revoque 1:3, o de la dosificación indicada. Será responsabilidad del contratista garantizar la plomada y alineamiento de las superficies revocadas, de acuerdo a lo indicado en los planos, en fachada los revoques tendrán dilataciones horizontales y verticales, en los lugares donde se encuentren cambios de rigidez.

Las superficies a revocar deben ser adecuadamente saturadas de agua para evitar que superficies secas absorban la humedad de la mezcla y ocasionen posteriormente problemas en la calidad del

revoque por inadecuado fraguado. Una vez aplicado el revoque, debe garantizarse un adecuado curado, humedecido de manera periódica o aplicarse un curador para morteros que no afecte la posterior instalación de recubrimientos.

Bajo condiciones especiales en particular para aplicar revoques sobre superficies en las cuales el mortero presenta poca adherencia (tales como tuberías de PVC, resane de brechas), se deberá emplear Malla-vena u otro elemento similar que garantice una adecuada adherencia de la mezcla sobre la superficie a revocar.

Será responsabilidad del contratista la oportuna utilización del mortero preparado, no se aceptará mezcla que habiendo excedido los tiempos de manejabilidad y aplicación se encuentre sin utilizar.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área revocada descontando las aberturas de vanos y puertas. El precio incluye filos, dilataciones, corta-goteras; las fajas o carteras se medirán como área revocada, morteros, moldes para los revoques curvos, andamios, mano de obra.

Se paga el metro cuadrado (m^2)

7. ACABADOS PARA MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

Este trabajo comprende la aplicación del recubrimiento de protección y acabado para muros, cielos rasos y fachadas principalmente, que deban ser presentados según lo definido en los planos respectivos y en el formulario de precios y cantidades.

Los materiales empleados deberán ser de la calidad especificada en los planos arquitectónicos, aptos para cumplir con las condiciones específicas de colocación y resistencia que estén de acuerdo con los requerimientos particulares de cada tipo de recubrimiento solicitado y estarán sujetos a la inspección, aceptación o rechazo, antes, durante y después de la ejecución de la obra.

Estas atribuciones están a cargo del Interventor, quien las podrá ejercer cuando así lo estime necesario. Los gastos que se generen en las pruebas que se deban realizar para garantizar la calidad y color o tono de los materiales serán por cuenta del Contratista, así como también la reposición de los materiales defectuosos o que no cumplan las normas y calidades exigidas en estas especificaciones, en los planos, o las especificaciones particulares de cada elemento.

La aplicación de todo tipo de pintura se realizará hasta obtener un cubrimiento, color y textura uniformes, de acuerdo al material y método de aplicación determinados, debiéndose aplicar cuantas capas sean necesarias hasta alcanzar el acabado requerido, evitando los sobre espesores que afecten la adherencia.

La superficie a pintar debe estar, libre de imperfecciones, polvo, grasa u otros contaminantes; que afecten la adecuada adherencia; en el caso de pintura sobre revoque, si fuera el caso, estos deberán haber fraguado suficientemente (aproximadamente 2 semanas después de aplicado el revoque) antes de iniciar el proceso de aplicación de la pintura, igualmente se debe cuidar que la capa anterior de pintura este completamente seca.

Después de la aplicación de cada capa se deben corregir todas las imperfecciones que aparezcan sobre las superficies a pintar, a fin de garantizar un acabado uniforme y de buena calidad.

Para todos los casos de pintura, salvo que la especificación particular indique lo contrario, el análisis del precio unitario debe incluir la base de aplicación. El valor de los filos y dilataciones quedarán incluidos en el precio unitario propuestos.

Las pinturas en general se recibirán de manera definitiva únicamente cuando cada espacio se entregue cerrado y no permita el acceso de trabajadores a dicho lugar.

7.01. Pintura vinilo tipo 1 para cielorraso existente en yeso. m²

El trabajo a realizar consiste en el detallado y aplicación de acabado en pintura con vinilo tipo 1 del cielo raso instalado el cual se encuentra totalmente encintado y con primera mano de pintura, exceptuando algunos remates contra estructura.

Para la ejecución de esta actividad se requieren aplicar las capas de pintura que sean necesarias para alcanzar una superficie uniforme, homogénea y libre de resaltos, trabajo que incluye la aplicación de estuco, masilla y sello en sikaflex entre elementos existentes como estructura, puertas y ventanas.

La pintura se aplicará con brocha, rodillo, pistola o cualquier otro método manual o mecánico que garantice un acabado uniforme, sin rayas, o marcas de cualquier tipo.

Previamente al inicio de la actividad se deberán proteger los elementos ya instalados balas de iluminación, estructura de aluminio del cielorraso en Star Orion, columnas, pantallas y baldosa de piso siendo responsabilidad del contratista la reparación de los elementos que resulten afectados por este motivo.

MEDIDA Y PAGO. La medida efectiva será el área de cielo raso resanado y detallado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción por la interventoría. El análisis de precios debe incluir el costo de filos, dilataciones, fajas, ranuras, mano de obra, todos los materiales, pinturas, sikaflex, andamios, herramientas, equipos, y acarreo internos.

Se paga el metro cuadrado (m²)

7.02. Pintura texturizada tipo silcoplast para muros de fachada en Superboard y muros revocados, incluye estuco acrílico, Filos y dilataciones. m²

Se refiere a la aplicación de pintura hidropelente tipo silcoplast sobre superficies de fachadas en color blanco, logrando un acabado texturizado.

Los remates contra los marcos de puertas y ventanas se harán dilatados y se aplicaran las manos que se requieran tanto de estuco como de pintura hasta tener superficies completamente uniformes sin parches ni manchas.

Las Fachadas de muros livianos en superboard, losas y revoques, llevarán una base de estuco plástico

para exteriores tipo Estuka acrílico de SIKA o masilla de relleno referencia Graniplast Global de Pinturas o equivalente.

El uso de cualquiera de estas opciones de estuco tiene como finalidad suavizar y emparejar la superficie logrando un perfecto acabado con la pintura y no deberá en ningún caso afectar la estabilidad y adherencia, siempre se debe considerar la imprimación de la superficie.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de muro terminado con pintura texturizada de acuerdo a lo especificado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor de los filos y dilataciones quedarán incluidos en el precio unitario propuestos y las fajas o elementos de menor área se medirán de igual manera por metro cuadrado de acuerdo con el formulario de precios y cantidades.

El precio deberá incluir todos los costos de pinturas, estucos, sellantes, herramientas, equipos, andamios, accesorios, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución. La base será la indicada por el fabricante en asesoría directa que haga en la obra.

Se paga el metro cuadrado (m^2)

7.04. Vinilo tipo 1 y estuco plástico sobre revoques, Incluye filos, carteras o fajas y dilataciones

m^2

Se refiere al recubrimiento que se le dará a los muros interiores.

El recubrimiento consistirá en la aplicación de estuco plástico sobre el revoque debidamente resanado y la aplicación de vinilo tipo 1, mínimo tres capas y en todo caso en las necesarias para dejar un acabado uniforme sin rayas o marcas de brocha o rodillo, a juicio de la interventoría.

Se aplicará solo estuco plástico, garantizando la uniformidad de la superficie y secado antes de aplicar alguna capa de pintura.

Previo su aplicación, el contratista deberá presentar catálogos y muestras del estuco y la pintura, para aprobación de la interventoría.

Los materiales a utilizar en la obra deben ir en sus envases y recipientes originales y se almacenarán hasta su utilización. La interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

MEDIDA Y PAGO. El pago será el área de superficie perfectamente estucada y pintada de acuerdo con lo especificado. El precio incluirá los costos de estuco plástico, vinilo tipo 1, herramientas, equipos, andamios, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás recursos directos e indirectos que se requieran para la preparación y correcta aplicación del estuco y la pintura.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

Se paga el metro cuadrado (m^2)

8. PISOS

PISOS Y ENCHAPES

8.01. Anden perimetral en concreto m²

Se construirá un andén de 0.60 m de ancho , espesor de 8 cm en concreto de 21 Mpa sobre una base de afirmado compactado de espesor 12 cm la cual a su vez se apoyara sobre terreno firme natural.

El acabado final del concreto se hará con textura superficial rayada con escoba y acolillados sus bordes y dilataciones.

Su ubicación será la definida en planos y en aquellos sitios que defina el interventor para lograr el alcance del proyecto.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área producto del largo promedio por el ancho.

En el precio se deberá incluir los costos de concretos, formaleta, mano de obra, herramienta y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

Se paga el metro cuadrado (m²)

8.08. Cuneta en concreto a=30 cm incluye demolición De piso, excavación, afirmado y rejilla. m

Esta actividad contempla la construcción de una cuneta en concreto de 21 Mpa con altura variable y ancho útil de 30 cm, el espesor mínimo de las paredes será de 8 cm y deberá ir dilatada cada 2m.

La pendiente de la cuneta será mínimo del 1%, por lo tanto la altura será variable en un rango que oscilará entre 15 cm y 45 cm aproximadamente.

Se deberán hacer cañuelas en el fondo de la cuneta con el fin de facilitar el mantenimiento.

El concreto de fondo ira soportado por una capa de afirmado compactado de espesor 12 cm.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de cuneta construida según lo especificado y a entera satisfacción de la interventoría. En el precio se deberán incluir los costos de concreto esmaltado, excavación, formaletas, tapas de remate, aditivos, afirmado, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

Se paga el metro cuadrado (m)

8.12. Mortero de nivelación 1:3 m²

Corresponde al mortero de nivelación que servirá de base para los acabados de piso en grano lavado del puente. Será responsabilidad del contratista garantizar el nivel y correcto manejo de las pendientes según los planos respectivos e indicaciones de la interventoría.

Las superficies donde se instalará el mortero deben ser adecuadamente saturadas de agua para evitar que superficies secas absorban la humedad de la mezcla y ocasionen posteriormente problemas en la calidad en el mortero por inadecuado fraguado.

Una vez aplicado el mortero, debe garantizarse un correcto curado, para lo cual debe ser humedecido de manera periódica, por lo menos durante las siguientes 48 horas después de su aplicación o aplicarse un curador para morteros que no afecte la posterior instalación de recubrimientos.

MEDIDA Y PAGO. La medida y el pago será la superficie neta en metros cuadrados (m^2) de mortero correctamente colocado y aceptado por la Interventoría. En el precio se deben incluir todos los costos de materiales como cemento, arena, aditivos, curadores, mano de obra, herramientas y demás recursos para su correcta ejecución.

8.19. Guardaescoba mediacaña en grano lavado N. 2 m

Esta actividad se llevará a cabo en el puente que comunicará los bloques de aulas 1 y 2. Se construirá en media caña en la unión del piso con el muro, con granito lavado y altura de 10 cm, irá dilatado del piso con varilla de bronce de 4 o 5 mm.

La mezcla utilizada para elaborar el grano debe ser 4 partes de grano blanco No2; 1 parte de grano café No 2 y 1 de grano gris No2.

El granito será lavado cuidando de no "descarnarlo", es decir, que no queden espacios donde solo se vea el mortero.

Para el recibo definitivo de esta actividad el guardaescoba deberá estar libre de manchas, cemento y en general de cualquier elemento que afecte su apariencia.

MEDIDA Y PAGO. El pago del ítem será por metro lineal (**m**) de guardaescoba instalado conforme a lo especificado y recibido a satisfacción. El precio incluirá los costos del material, granos, morteros, adhesivos, varillas de bronce para dilataciones, herramientas, equipos, transportes, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

8.24. Rampa en concreto de 21 Mpa para remate de andén m² Perimetral; incluye malla electrosoldada y base en Afirmado.

Se refiere a placas de concreto inclinadas que deben construirse en el remate del andén perimetral contiguo al parqueadero; referenciadas en el plano general de exteriores.

Se construirán en concreto de 21 Mpa de espesor de 10 cm, reforzadas con malla electrosoldada de 5mm de 15x15cm y apoyadas sobre una capa de afirmado compactado de 10 cm.

Una vez realizada la excavación se procederá con la construcción verificando previamente que el terreno este nivelado. El acabado final del concreto con textura superficial rayada con escoba y acolillados sus bordes.

El contratista deberá tener en cuenta para la buena ejecución y el recibo del ítem las especificaciones de Afirmados y concretos contenidas en los Capítulos 2 y 3.

MEDIDA Y PAGO. La medida efectiva será el metro cuadrado (m^2) de rampa construida de acuerdo con lo especificado. El precio deberá incluir todos los costos de materiales, afirmado, concreto, malla electrosoldada, formaletas, herramientas, equipo de compactación, mano de obra, contención lateral en concreto y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

8.36. Suministro e instalación de llave terminal para un Pocetas.

Se deben instalar llaves terminales cromo roscada para manguera, en las pocetas de los cuartos de aseo en el Bloque de aulas.

El contratista deberá verificar previamente los puntos de instalación para determinar los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO. El pago será por unidad de (**un**) de llave terminal instalada y en funcionamiento de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción por la interventoría.

En el análisis del precio se deberán tener en cuenta los costos de llave terminal, accesorios, pegantes, sellantes, mano de obra, herramientas, equipos y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

8.37. Pompeyano vehicular en adoquín incluye lleno en afirmado, Arena de sello, bordillos y rampas en concreto reforzado. Gb

Consiste en la construcción de un resalto en adoquín que servirá para reducir la velocidad de los vehículos que ingresan al parqueadero, permitiendo la circulación segura de los peatones que cruzan entre los edificios del módulo interdisciplinario y la facultad de Bellas Artes. Su ubicación y detalles constructivos están referenciados en el plano de exteriores del proyecto.

EL adoquín debe ir asentado sobre mortero.

En el análisis de precios de la presente actividad se deberán tener en cuenta las siguientes actividades:

- Bordillos de confinamiento en concreto reforzado de ancho 0.20 m y altura 0.36 cm
- Lleno en afirmado compactado de e=20cm
- Rampas laterales en concreto e=10cm
- Adoquín vehicular gris e=8cm
- Mortero 1:3
- Acero para bordillos de concreto
- Malla electrosoldada de 5mm de 15x15cm para rampas.

Para la ejecución de las actividades mencionadas se deben considerar los procedimientos y disposiciones contempladas en los ítems correspondientes, como: Bordillos, pisos adoquinados, afirmado, acero y concretos.

MEDIDA Y PAGO. La forma de pago de esta actividad será global (**Gb**) cumpliendo con las condiciones indicadas en detalles constructivos, especificaciones técnicas y recibida a satisfacción por la interventoría. El análisis de precios incluirá todos los costos de materiales, concreto de 21MPa para bordillos y rampas, acero de refuerzo, malla electrosoldada de 5mm de 15X15, afirmado compactado de e=20cm, adoquín vehicular gris, arena de sello, mortero para base, herramientas, equipo, mano de obra, señalización provisional y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

8.38. Placa-tapa sobre cuneta en concreto de 21 Mpa, incluye refuerzo m^2

Mediante esta placa-tapa se salvará la cuneta lateral existente del parqueadero, y se unirá el pompeyano con el andén perimetral adoquinado.

Se refiere a la construcción de una placa maciza de espesor 0.15m, refuerzada con varilla de $d=1/2''$ espaciada cada 0.15m en concreto de 21 Mpa de acuerdo con las dimensiones y detalles constructivos mostrados en plano de exteriores, apoyada sobre el bordillo existente y un bordillo que debe construir el contratista, dentro de las actividades de este ítem.

El contratista deberá considerar en el análisis de precios el corte con disco y demolición de la parte superior del bordillo de apoyo existente en una altura de $h=15\text{cm}$ y longitud aproximada de 6 m.

Se debe dilatar la placa transversalmente teniendo en cuenta que se de continuidad a los bordillos que conformarán el adoquín y marcar la continuidad del bordillo longitudinal.

El acabado final del concreto con textura superficial rayada con escoba y acolillados sus bordes.

MEDIDA Y PAGO. La forma de pago de esta actividad será por metro cuadrado (m^2) de placa construida de acuerdo a lo especificado y cumpliendo con las condiciones indicadas en detalles constructivos y recibida a satisfacción por la interventoría. El análisis de precios incluirá todos los costos de materiales, concreto de 21Mpa, acero de refuerzo para placa y anclajes, perforaciones, anclajes, epóxidos, equipos y herramientas, mano de obra, señalización provisional y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

9. CARPINTERIA METALICA Y MADERA

Los elementos se cortarán y ensamblarán en el taller con personal especializado, se debe utilizar acero laminado en frío, perfiles y ángulos en el calibre especificados en los planos constructivos entregados por el Consultor; cortadas, dobladas y soldadas al tope, bien limadas y pulidas, con dos manos de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra.

En su fabricación y colocación las puertas y ventanas se incluirán todos los elementos que sean necesarios para su correcta operación y estarán provistas de ganchos metálicos de platina doblada en forma de pata para su fijación, o de las perforaciones y tornillos adecuados al tamaño de la ventana, según indique la interventoría. La soldadura debe ser estructural y cumplir con las dimensiones y especificaciones de los planos respectivos. En los lugares donde los elementos queden a la vista, todas las uniones deben estar completamente masilladas lijadas y pintadas.

Todas las puertas previstas se construirán en lámina calibre 20 con refuerzos interiores hechos en lámina doblada, especialmente en los sitios donde llevan las bisagras y las cerraduras y se instalarán de acuerdo con los detalles suministrados en planos, en los cuales se determinarán las dimensiones, sentidos de giro, forma y tamaño de elementos componentes, sistemas de bisagras, fallebas, manijas y tipos de cerraduras. Incluye chapa tipo 947 de YALE o referencias B400 o B362 de SCHLAGE.

El acabado final se logrará mediante la aplicación de esmalte color gris plata, aplicado sobre la base anticorrosiva, la cual debe presentar un aspecto uniforme.

- 9.01. Pasamanos en tubo aguas negras de 2" m**
Incluye anticorrosivo y pintura de esmalte color gris plata.
- 9.02. Pasamanos curvo sobre muro de escaleras, en tubo de m**
Aguas negras de 2", incluye anticorrosivo y pintura de
Esmalte color gris plata.

Se refiere a la elaboración e instalación de pasamanos sobre muros.

Los pasamanos serán figurados y moldurados de acuerdo a las dimensiones, secciones y detalles mostrados en los planos, fabricados con tubería de aguas negras C22 y $d = 2 \frac{1}{2}"$, apoyado en tubo de igual calibre y $d = 1 \frac{1}{2}"$, cada 1.50 m dichos apoyos, se colocará sobre platinas de $1/8" \times 4"$ la cual se fijará mediante tornillos a las alfajías.

En el acabado final se debe cuidar que la tubería no presente abolladuras, los empates sean soldados, bien alineados, masillados y pulidos de tal manera que no presenten imperfecciones, finalmente sobre el anticorrosivo se colocará esmalte gris plata aplicado mediante compresor.

La elaboración de estos pasamanos debe realizarse en un taller especializado de acuerdo a las dimensiones que figuran en los planos; antes de iniciar su elaboración se debe presentar muestra del material a utilizar.

MEDIDA Y PAGO. Los pasamanos serán medidos y pagados por metro lineal (**m**), medidos sobre la pendiente. En el precio se incluirán los costos de pasamanos, conectores, anclajes, platinas, esmaltes, anticorrosivos alquidicos, masilla, disolventes, andamios, soldador, mano de obra, herramienta y demás costos directos e indirectos de la actividad.

9.03. Puerta entamborada tipo P-1 en lámina un

Se instalarán en los accesos a los salones del Bloque de Aulas y lugares especificados en cuadros de puertas y ventanas y en los sitios indicados por la interventoría.

Todas las puertas se construirán en lámina calibre 20 y se instalarán de acuerdo con los detalles suministrados en planos, en los cuales se determinarán las dimensiones, sentidos de giro, forma y tamaño de elementos componentes, sistemas de bisagras, fallebas, manijas y tipos de cerraduras. Incluye chapa tipo 947 de YALE o referencias B400 o B362 de SCHLAGE.

La nave llevara por el exterior una barra que servirá como asa o cadena fabricada en tubo galvanizado de longitud 90 cm y diámetro $5/8"$ con tapas de remate y conectores en la misma tubería para unirla a la nave. La altura y ubicación será la indicada en el plano respectivo.

En el interior de la puerta, así no figure en el plano, se deberá instalar otra tiradera o asa con el fin de cerrar la puerta desde el interior del aula.

El cuerpo fijo se cerrara con vidrio biselado de 4 mm, el cual se fijara al marco con pisavidrio en lámina.

En muros de ladrillo la instalación de los marcos metálicos se hará con mortero 1:4 el cual se vaciara sin ensuciar ni dañar la lámina, en muros livianos los marcos se fijaran atornillados con la ayuda de un elemento de madera fina e inmunizada instalada dentro del muro.

MEDIDA Y PAGO. Se pagara por unidad (**un**) de puerta instalada de acuerdo con lo especificado para esta actividad. En el precio se deben considerar todos los costos de puerta, marco, mortero, esmalte anticorrosivo, vidrio, chapa, refuerzos de la nave y del muro, topes, asas, equipo, herramienta, mano de obra y demás recursos para su correcta ejecución.

9.09. Puerta entamborada (0,7 x 2,2 m), tipo P-7 en lámina un
Incluye chapa y accesorios

Se instalarán en los accesos a los cuartos de aseo y rack especificados en los cuadros de puertas y ventanas y demás sitios indicados por la interventoría.

Todas las puertas previstas se construirán en lámina calibre 20 y se instalarán de acuerdo con los detalles suministrados en planos, en los cuales se determinarán las dimensiones, sentidos de giro, forma y tamaño de elementos componentes, sistemas de bisagras, fallebas, manijas y tipos de cerraduras. Incluye chapa tipo 947 de YALE o referencias B400 o B362 de SCHLAGE.

Los elementos se cortarán y ensamblarán en el taller y deberán preservarse de ralladuras con una película especial, antes de llegar a la obra.

La nave llevara una persiana en lámina calibre 20 la cual tendrá la función de ventilación. La altura y ubicación será la indicada en el plano respectivo.

MEDIDA Y PAGO. Se pagara por unidad (**un**) de puerta instalada de acuerdo con lo especificado para esta actividad. En el precio se deben considerar todos los costos de puerta, persiana, marco, mortero, esmalte anticorrosivo, chapa, refuerzos de la nave y del muro, topes, asas, equipo, herramienta, mano de obra y demás recursos para su correcta ejecución.

9. 18. Detallado y terminación puertas existentes en Aulas un
Incluye suministro e instalación de mirilla en vidrio, pisavidrio,
Asas y demás accesorios según especificación.

Se refiere a la terminación de las puertas y marcos instalados en el acceso a los salones del Bloque de Aulas, los cuales se encuentran pintados con base anticorrosiva y primera capa de pintura en esmalte gris.

En la ejecución de la actividad se deben considerar los siguientes trabajos:

- Revisión de la instalación de naves y marcos; en caso de encontrarse deficiencias de estabilidad deben ser corregidos, mejorando su fijación a la estructura con mortero 1:4 o soldadura. Se deberá cuidar que la lámina y los muros estén protegidos durante la reparación para evitar daños ocasionados por el uso de mezclas de mortero o soldaduras.
- Detallado con masilla de las superficies de marcos y puertas hasta alcanzar un acabado uniforme, libre de hendiduras.
- Recubrimiento final con pintura de esmalte gris utilizando compresor, se aplicarán las capas necesarias hasta cubrir las imperfecciones.

- Instalación de accesorios faltantes, indicados en el plano de detalle de las puertas tipo P-1:
 - Manija en tubo galvanizado de 2" que irán por la cara exterior de la nave, de longitud 90 cm y diámetro 5/8", incluye las tapas de remate y los conectores a la nave.
 - Asa que servirá para cerrar la puerta desde el interior de los salones.
 - Mirilla en vidrio biselado de 4 mm que cerrará el cuerpo fijo, el cual se fijara al marco con pisavidrio en lámina.
- Detallado con estuco y pintura del dintel y muros que confinan el marco, incluyendo el sello con sikaflex del perímetro del marco, por ambas caras.

En el precio se debe incluir todos los costos de materiales, soldadura, mortero 1:4, masilla, pintura anticorrosiva, esmalte de acabado, Manija en tubo galvanizado de 2", topes, asas, vidrio, pisavidrio, tornillos, equipos, andamios, herramientas, mano de obra de instalación y pintura y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de puerta detallada y terminada de acuerdo con lo especificado para esta actividad y recibida a satisfacción.

Se pagará la unidad (**un**)

9. 19. Detallado y terminación de Puertas en acceso a cuartos de un Servicio, incluye suministro e instalación de chapas, asas y Demás accesorios según especificación.

Se refiere a la terminación de las puertas y marcos instalados en el acceso a los cuartos de servicios del Bloque de Aulas, los cuales se encuentran pintados con base anticorrosiva y primera capa de pintura en esmalte gris.

En la ejecución de la actividad se deben considerar los siguientes trabajos:

- Revisión de la instalación de naves y marcos; en caso de encontrarse deficiencias de estabilidad deben ser corregidos, mejorando su fijación a la estructura con mortero 1:4 o soldadura. Se deberá cuidar que la lámina y los muros estén protegidos durante la reparación para evitar daños ocasionados por el uso de mezclas de mortero o soldaduras.
- Detallado con masilla de las superficies de marcos y puertas hasta alcanzar un acabado uniforme, libre de hendiduras.
- Recubrimiento final con pintura de esmalte gris utilizando compresor, se aplicarán las capas necesarias hasta cubrir las imperfecciones.
- Instalación de accesorios faltantes tales como Chapa tipo 947 de YALE o referencias B400 o B362 de SCHLAGE, indicados en el plano de detalle de las puertas tipo P-7.
- Detallado con estuco y pintura del dintel y muros que confinan el marco, incluyendo el sello con sikaflex del perímetro del marco, por ambas caras.

En el precio se debe incluir todos los costos de materiales, soldadura, mortero 1:4, pintura anticorrosiva, esmalte de acabado, chapa, topes, asas, tornillos, equipos, herramientas, andamios, mano de obra y demás recursos para su correcta ejecución

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de puerta detallada y terminada de acuerdo con lo especificado para esta actividad y recibida a satisfacción
Se pagará la unidad (**un**)

10. CARPINTERIA EN ALUMINIO

Comprende la elaboración, suministro e instalación de puertas y ventanas con perfilaría en aluminio construidas de acuerdo a las dimensiones definidas planos.

El material a emplear debe ser resistente a la intemperie y de una excelente presentación, los cortes en el aluminio deben ser a tope, no se recibirán cortes inapropiados que presenten irregularidades o luces entre elementos.

Las bisagras, remaches y demás herrajes serán de primera calidad.

El vidrio para las ventanas será flotado color verde de 5mm de espesor y normalizado para garantizar su estabilidad y resistencia.

El piso vidrio para todas las ventanas será álamo (S343- S344) con empaque en neopreno.

La obra de carpintería metálica se fabricará según los detalles y especificaciones particulares del proyecto arquitectónico y los aquí descritos, en los calibres, perfiles y demás requerimientos.

Antes de proceder a la fabricación y montaje de cada unidad se deben rectificar las medidas de los vanos en obra para garantizar una correcta instalación.

Sólo se instalará cuando los muros y columnas estén completamente revocados, estucados y con la primera mano de pintura, con el fin de proteger el aluminio de la acción del cemento se protegerá con vaselina, o similar.

Los elementos de la carpintería deberán entregarse con todos sus accesorios (cerraduras, pivotes, bisagras y vidrios). Se tendrá especial cuidado en la instalación del vidrio y sus empaques correspondientes para garantizar la impermeabilidad de elemento y evitar los problemas de filtración de agua al interior de la edificación.

Posterior a la colocación y fijación del elemento, se debe aplicar un cordón de silicona tipo sikasil-C o equivalente entre el muro y el elemento de aluminio para evitar la formación de humedades hacia el interior y garantizar el correcto funcionamiento de los elementos.

Todas las ventanas móviles se construirán en perfilaría 744, las proyectantes en perfil VP 3831 y las celosías en perfil referencia ALN 315, los módulos fijos en perfil de 3"x 1".

Las celosías para interiores tendrán separación entre elementos horizontales de 4.6 cms y en las celosías para exteriores la separación será de 4.2 cm.

Los gastos incurridos a causa de reparaciones atribuibles al contratista por retiro y reinstalación de los elementos serán a su cargo; debiendo conservar la integridad y acabado de filos, revoques, pinturas y demás elementos que sean afectados por el retiro de los elementos no recibidos.

10.10. Ventana tipo V-15 mampara superior bloque de aulas un

Comprende la elaboración, suministro e instalación de ventanas en celosía con perfilaría en aluminio para los muros de los áticos del Bloque de Aulas; construidas de acuerdo a las dimensiones y detalles definidos en planos, con perfiles de referencia ALN 315 y celosías separadas cada 4.2 cm por tratarse de ventanas exteriores.

El material a emplear debe ser resistente a la intemperie y de excelente presentación, los cortes en el aluminio deben ser a tope, no se recibirán cortes inapropiados que presenten irregularidades o luces entre elementos.

Antes de proceder a la fabricación y montaje de las ventanas se deben rectificar las medidas de los vanos en obra para garantizar la correcta instalación, además considerar los costos del equipo necesario para realizar el montaje por tratarse de muros de cierre de cubierta. Posterior a la colocación y fijación del elemento, se debe aplicar un cordón de silicona tipo sikasil-C o equivalente entre el muro y el elemento de aluminio para evitar la formación de humedades hacia el interior.

Los gastos incurridos a causa de reparaciones atribuibles al contratista por retiro y reinstalación de los elementos serán a su cargo.

MEDIDA Y PAGO. Se pagará por unidad (**un**) de ventana construida e instalada de acuerdo con lo especificado y los detalles indicados en planos. En el precio se incluirán todos los costos de materiales, fijaciones, protecciones, sellantes, equipo, herramienta, andamios, cargue y transporte al sitio de instalación, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

**10.11. Puerta tipo P-4 de 1,90 x 3,0 m, en vidrio templado 10 mm un
Y chapa Yale de acuerdo a diseño.**

Se instalarán en la conexión del Puente con el Bloque Sur 2, en los pisos 1, 2, 3, 4 y en el acceso a las escaleras circulares del primer piso. Las características están consignadas en los planos de detalle de puertas y ventanas del proyecto.

La puerta será en vidrio templado claro de 10 mm con borde plano brillante, de dos naves batientes, con montante superior en vidrio transparente de 5 mm similar a las puertas existentes, pivote aéreo superior (P4S), marco y zócalo en aluminio, manijas de aluminio tipo roma de 0.4 m, dos chapas una en la parte superior y otra en la parte inferior marca Schlage.

En el vidrio de las naves se debe sobreponer las cintas esmeriladas con la señalética institucional que indiquen la existencia de la puerta cuando se encuentre cerrada.

MEDIDA Y PAGO. Se pagará por unidad (**un**) de puerta instalada de acuerdo con lo especificado para esta actividad. En el precio se deben considerar todos los costos de puerta doble, señalética institucional, mortero, topes, asas, marco en aluminio de 3" x 1", nave superior en vidrio 5 mm, vidrio templado de 10 mm para las naves batientes, zócalo y cabezal en aluminio para las naves, tiradera o asa en tubo o platina de aluminio de 2", equipo, herramienta, mano de obra y demás recursos para su correcta ejecución.

11. RED DE INCENDIO

Tubería de P.V.C

Se consideraran las tuberías de la red de protección contra incendio desde su acometida hasta la llegada a los gabinetes y salidas de la red en los sitios que indique la INTERVENTORIA.

Los tubos y accesorios fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido deben cumplir las normas ICONTEC 382, 539, ASTM 2466 deben ser atóxicas y llevar la leyenda "agua potable". Para diámetro de 1 ½" y 1", debe tener una relación diámetro – espesor RDE 21. Para diámetro de ½" debe tener una relación diámetro – espesor RDE 9.

El material del tubo deberá ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad o densidad; las superficies internas y externas serán lisas a simple vista libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones.

En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiaran con limpiador PVC y se sellaran con soldadura líquida de PVC.

Para la ejecución de las pruebas sobre la tubería, se deben seguir las instrucciones sobre ensayos y aceptabilidad los productos dados por las normas ICONTEC 369, 539, 382, 460.

No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado; las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra.

Tubería de hierro galvanizado

Se usará tubería de hierro galvanizado en las redes de Incendio, de acuerdo a los diámetros establecidos en los planos respectivos. Las uniones de la tubería se harán mediante roscado y se sellaran con pintura de aluminio.

Las tuberías en hierro galvanizado se colocarán en los sitios según se indique en los planos y antes que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos.

Ningún tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcción podrá ser instalado.

Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto de tubo deberá mantenerse taponado siempre. Deberán quedar debidamente asegurados en cámaras de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.

La red de suministro de agua será sometida a una prueba de presión constante de 120 PSI durante cuatro horas (4) para su aprobación final por parte del interventor, en caso de escapes, estos deberán ser corregidos. La prueba se ejecutará instalando manómetros en las partes de máxima y mínima altura de la tubería, inyectando agua en la parte inferior hasta que el manómetro respectivo marque la presión antes indicada, la cual ha de permanecer constante.

Para el correcto empalme de la red en hierro galvanizado se usaran uniones, tees, codos y reducciones de acuerdo a los diámetros establecidos en los planos respectivos. Estos elementos fuera

de su roscado se sellaran a la red general con pintura de mínimo.

Las roscas de las tuberías penetrarán en los accesorios no menos de doce (12) mm sin forzarlos y sin que estos se abran. La tubería de hierro galvanizado colocada en tallos deberá tener por lo menos un soporte por piso. Las horizontales se soportan cada dos metros (2 m).

Las tuberías de 3" e inferiores serán en acero galvanizado Simesa (o equivalente) para una presión de trabajo de 300 P.S.I. En las uniones roscadas debe adicionarse un sellante anaeróbico tipo fuerza media o fuerza alta aprobado por la Interventoría.

Una vez instalada la tubería de la red aérea o a la vista se pintara con esmalte color rojo sobre una base de wash primer.

La tubería descolgada por el cielo deberá estar soportada con varilla de 3/8" en forma de U. La U estará fijada contra la placa de entepiso o descolgada de la estructura metálica de cubierta según el caso. La longitud descolgada de la U oscilara entre 30 y 60 cm. Esta U recibe o soporta la tubería y se colocara en los cambios de dirección de la tubería y cada 2 metros en los tramos rectos.

11.03. Gabinete de incendio de 0,77 x 0,77 x 0,22m con manguera un De 100 pies.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios, etc., necesarios para el suministro e instalación de los gabinetes contra incendio.

Características:

Cada gabinete llevará los siguientes elementos:

- Manguera de caucho y lona de 100 pies de longitud diámetro de 1 1/2" para una presión de servicio de 200 PSI (aprobada por la Asociación Americana de Aseguradores contra Incendio) con su válvula de ángulo, soporte para manguera, boquilla de chorro directo y neblina.
- Hacha pico 4 1/2 libras.
- Llave Spanner.
- Extintor de Químico Seco de 10 libras con válvula reguladora y manómetro (norma ICONTEC 980).
- Caja metálica en lámina calibre 18 debidamente protegida con pintura anticorrosiva y esmalte.
- Instrucciones de operación claramente visibles.
- Válvula, cheque y accesorios necesarios para la conexión final y el correcto funcionamiento del gabinete.

Todos los elementos utilizados serán de marca reconocida y debidamente certificada por las normas de calidad, tales como Red White o equivalente.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá y pagará por unidad (**un**) de gabinete completo con todos los accesorios, ensayado y funcionando de manera articulada con el sistema hidroneumático. El precio deberá incluir las herramientas, mano de obra, pruebas, elementos de fijación contra el muro rígido o liviano, transportes y demás elementos necesarios para su ejecución y correcto funcionamiento.

11.04. Conexión de red de incendios, prueba hidrostática y puesta en funcionamiento , incluye suministro e instalación De tubería y accesorios faltantes. Gb

Se refiere a la conexión de la red existente con la ya instalada en el edificio de aulas, previa la colocación de los gabinetes de incendio y la realización de la prueba hidrostática para toda la red de incendio, la cual deberá hacerse de acuerdo con el código colombiano de fontanería, NORMAS ICONTEC (NTC 1500).

La prueba se realizará con agua tratada, inyectando una presión de 100 libras por pulgada cuadrada, sostenida durante un periodo de 24 horas. Al finalizar la prueba integral de la red de incendio, ésta deberá quedar empacada con agua limpia (potable) para evitar que los organismos que pudiera contener, provoquen o generen mecanismos de corrosión microbológica.

En caso de que se compruebe la existencia de escapes o fugas deberán presentar informe para evaluar con la interventoría el procedimiento para la reparación.

MEDIDA Y PAGO: La prueba hidrostática se pagará global (**Gb**) realizada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción por la interventoría. En el análisis de precios se deberán incluir todos los costos de materiales, tubería, accesorios que deban reemplazarse, soldadura, equipo de presión, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

12.03. Punto sanitario PVC de 3" un

Los desagües de las canales a nivel de cubierta, en la conexión de los edificios de Aulas con el Puente se deben unir a las bajantes de aguas lluvias más cercanas, la distancia máxima prevista es de 3m, para la ejecución de la actividad se deben considerar los materiales y accesorios necesarios para dejar los puntos conectados y en funcionamiento.

En el análisis de precios se deben incluir los costos de materiales, tubería, accesorios, soldadura, equipo, herramientas, andamios, acarreos, pruebas, mano de obra, y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de tubería conectada a la bajante cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.
Se pagará la unidad (**un**)

12.05. Tubería PVC Novafort de 160 mm m

Comprende este ítem el suministro e instalación de la tubería que conectará los sumideros del Bloque de Aulas a las cajas de inspección más cercanas. Las tuberías a instalar serán tipo Novafort o equivalente que cumpla con los estándares de calidad normas ASTM 26665-68, CS 272-65 y normas ICONTEC. Para su instalación deben seguirse también las recomendaciones contenidas en los

La tubería instalada bajo tierra deberá cumplir con lo siguiente:

- MEDIDA Y PAGO.** La actividad se medirá y pagará por metro lineal (m) de tubería Novafort de 6" instalada cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción.

El costo incluye excavaciones, llenos, tuberías, uniones y demás accesorios, base granular, afirmado, perforación de la caja de inspección, emboquillado, equipo, herramientas, mano de obra, transportes retiro de material sobrante, señalización provisional y demás recursos necesarios para llevar a término la actividad.

Se refiere a la instalación de rejillas tipo cúpula en las terrazas del nivel de cubierta del Bloque de Aulas y del Puente con el fin de evitar taponamientos por la acción de las basuras.

La rejilla será cobrizada de 4" y se fijará a la placa mediante tornillos.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida será la unidad (**un**) de rejilla instalada y el precio incluirá todos los costos de rejilla, adherentes, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución .

12.19. Rejillas de Sosco de 3" y 4" un

Se refiere esta actividad al suministro e instalación de las rejillas de piso de 3" y 4" para los cuartos de servicio y descansos de las escaleras del Bloque de Aulas y áreas de circulación del Puente; respectivamente.

Previamente a la instalación de las rejillas se deberán marcar y perforar los puntos cuidando que no se deterioren las baldosas circundantes; en caso de presentarse daños el contratista deberá reemplazar las baldosas por otras de iguales características a las del piso instalado.

MEDICION Y PAGO. La rejilla se pagará por unidad (**un**) al precio consignado en el contrato. El precio de la actividad se deberá incluir todos los costos de materiales, rejillas de 3" y 4", cemento blanco, equipos, herramientas menores, mano de obra y demás recursos necesarios para correcta ejecución.

12.31. Conexión BALL 3" incluye accesorios m

12.32. Conexión BALL 4" incluye accesorios m

Esta actividad comprende la conexión de los sifones de 3" y 4" que recogen aguas lluvias de la placa de cubierta del Puente a las BALL existentes.

El análisis de la actividad deberá incluir las tuberías y accesorios necesarios para conectar los sifones a las BALL más cercanas.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá por metro (**m**) de conexión realizada de acuerdo a lo especificado, recibida a satisfacción por la interventoría y al precio consignado en el contrato.

En el precio de la actividad se deberán incluir todos los costos de materiales tubería, accesorios de P.V.C., pegantes, equipo, andamios, herramientas, mano de obra, transporte y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

12.34. Suministro e instalación tapas plásticas para Cajas de válvulas existentes, incluye detallado y terminación De revoque, estuco y pintura. un

Consiste en el suministro e instalación de tapas P.V.C. en los cuartos de servicio del bloque de aulas de sección 15x15cm para protección de las válvulas de redes hidráulicas e inspección y revisión posterior en los procesos de mantenimiento.

La actividad incluye el resane con estuco y detallado con pintura del perímetro donde se instalaran la tapas.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá y pagará por unidad (**un**) de tapa instalada y detallada, realizada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción por la interventoría. El análisis de precios debe incluir los costos de materiales, tapa plástica, cemento, estuco, pintura, herramientas, andamios, equipo, mano de obra, y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

13. CAJAS Y CAMARAS DE INSPECCION

13.03. Sumidero en concreto de 21 Mpa, incluye reja un De dimensiones 1,60 x 0,70 x 0,90m.

Son las estructuras de captación de las aguas lluvias del proyecto, fabricadas según detalles indicados en planos.

Se construirán en concreto reforzado de 21 Mpa con rejas metálicas en ángulo de 2"x2"x1/4", varilla de 1" y elementos metálicos que garanticen su correcto empotramiento al Concreto.

El precio incluye los costos de materiales, concreto de 21 Mpa, formaleta, rejas en ángulo, varillas, platinas; acero de refuerzo, herrajes de fijación; equipos, andamios, herramientas, mano de obra, excavación, lleno, retiro de sobrantes y demás costos requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO. La unidad de medida será la unidad de sumidero con reja, construido de acuerdo con lo definido en planos y especificaciones y recibido a satisfacción.

Se pagará la unidad (**un**)

15. OBRAS EXTERIORES

15.01. Empradización zonas verdes m²

Este trabajo consiste en la plantación de grama sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto y en los sitios indicados en planos o determinados por el Interventor. El trabajo incluye, la nivelación con tierra orgánica y la conservación de las áreas empradizadas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

Las características, en cada caso, serán las siguientes:

Los bloques de césped para la empradización serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares y provendrán de un prado aceptado por el Interventor, localizado fuera del proyecto.

Los bloques deberán tener las raíces del pasto sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

El Interventor sólo autorizará la empradización cuando la superficie presente la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo.

Si la superficie presenta irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo prescrito en las unidades de obra correspondientes, el constructor hará las correcciones previas, a satisfacción del Interventor.

Sobre la superficie preparada se aplicará abono del tipo y en la cantidad que lo indiquen los documentos del proyecto y a continuación, se extenderán los bloques de césped haciéndolos casar en la mejor forma posible, evitando traslapos y vacíos y buscando que los extremos del área empradizada empalmen armónicamente con el terreno natural adyacente.

En las uniones de los bloques, se colocará tierra orgánica. Una vez plantada la superficie, se deberá regar de manera abundante y en lo sucesivo diariamente y se apisonará con frecuencia con un cilindro manual, con el fin de emparejarla y detectar las irregularidades, las cuales deberán ser corregidas a satisfacción del Interventor.

MEDIDA Y PAGO. La unidad de medida de la empedrización de taludes será el metro cuadrado (**m²**) de área empedrizada de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto, a plena satisfacción del Interventor. No se incluirán en la medida áreas empedrizadas por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

El pago de la empedrización se hará al precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de preparación de la superficie existente, el suministro y colocación de los materiales; la compactación de la superficie, el riego y poda periódicos del área empedrizada; el suministro y aplicación de fertilizantes, insecticidas y demás materiales requeridos para la conservación del área empedrizada; los desperdicios y, en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

- | | | |
|---------------|--|----------------------|
| 15.03. | Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A Indural Jaspeado; incluye base de afirmado e=10 cm Y suministro de arena para cama y sello. | m² |
| 15.04. | Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A de Indural gris entramado en escalera; incluye arena y base en Afirmado de=10 cm | m² |

Este trabajo consiste en la construcción de pavimento en adoquín tipo Indural o equivalente en las áreas exteriores demarcadas en los planos arquitectónicos respectivos.

Generalidades

(a) Confinamiento.

Los pavimentos de adoquines deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular.

Las estructuras de confinamiento deberán rodear completamente el área pavimentada y deberán penetrar, por lo menos, quince centímetros (15 cm) en la capa de base que se encuentre bajo la capa de arena y su nivel superior cubrirá, como mínimo, la mitad del espesor del adoquín después de compactado.

(b) Limitaciones en la ejecución

Ninguna de las operaciones que forman parte de la construcción del pavimento de adoquines se realizará en momento de lluvia. Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, deberá ser levantada y reemplazada por una arena suelta de humedad baja y uniforme.

Si se tenían adoquines colocados sin compactar ni sellar, el Supervisor investigará si el agua ha producido erosión de la arena por debajo de las juntas y, en caso de que ello haya sucedido, el constructor deberá retirar los adoquines y la capa de arena y repetir el trabajo, a su costo.

(c) Apertura al tránsito

El tránsito automotor no se permitirá hasta que el pavimento haya recibido la compactación final y esté completamente confinado.

(d) Cierre del tránsito

Deberá colocarse una apropiada señalización en los desvíos considerados en el proyecto.
No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(e) Conservación

Durante un lapso de cuanto menos dos (2) semanas, se dejará un sobrante de arena esparcido sobre el pavimento terminado, de manera que el tránsito y las posibles lluvias ayuden a acomodar la arena en las juntas.

No se permitirá lavar el pavimento con chorro de agua a presión, ni recién terminada su construcción, ni posteriormente.

Materiales

Se utilizarán los siguientes materiales:

(a) Arena para capa de soporte

La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines, será de origen aluvial, sin trituración, libre de polvo, materia orgánica y otras sustancias objetables. Deberá, además, satisfacer los siguientes requisitos:

(1) Granulometría

La arena por emplear deberá ajustarse a la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (Nº 4)	90 – 100
2,36 mm (Nº 8)	75 – 100
1,18 mm (Nº 16)	50 – 95
600 μ m (Nº 30)	25 – 60
300 μ m (Nº 50)	10 – 30
150 μ m (Nº 100)	0 – 15
75 μ m (Nº 200)	0 – 5

(2) Limpieza

El equivalente de arena, medido según la norma MTC E 114, deberá ser, cuando menos, de sesenta por ciento (60%).

Descarga de arena: Antes de ser descargada la arena, esta tendrá que estar humedecida. Además, esta actividad deberá ser realizada en las primeras horas de la mañana, de modo tal que el polvo no afecte las principales actividades humanas.

(b) Adoquines

Los adoquines deberán cumplir los requisitos establecidos por la norma ITINTEC. Su espesor será el previsto en los documentos del proyecto. Su resistencia a la compresión debe ser la que señale el

proyecto. Su microtextura debe ser capaz de proporcionar una Superficie lisa y resistente al desgaste.

(c) Arena para sello

La arena utilizada para el sello de las juntas entre los adoquines será de origen aluvial sin trituración, libre de finos plásticos, materia orgánica y otras sustancias objetables. Su granulometría se ajustará a los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje que pasa
2,36 mm (Nº 8)	100
1,18 mm (Nº 16)	90 – 100
600 µm (Nº 30)	60 – 90
300 µm (Nº 50)	30 – 60
150 µm (Nº 100)	5 – 30
75 µm (Nº 200)	0 – 5

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

Equipo

Básicamente, el equipo necesario para la ejecución de los trabajos consistirá de elementos para el transporte ordenado de los adoquines que impida la alteración de calidad de las piezas, vehículos para el transporte de la arena, una vibrocompactadora de placa y herramientas manuales como rieles, reglas, enrasadoras, palas, cepillos, etc. Fundamentalmente deberán tener la aprobación de la Supervisión para su utilización y en cantidad suficiente para el cumplimiento a cabalidad de las Especificaciones dentro del Cronograma aprobado.

Requerimientos de Construcción

Generalidades

(a) Preparación de la superficie existente

La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor.

Todas las irregularidades que excedan los límites que acepta la especificación correspondiente a dicha unidad de obra, se deberá corregir de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Supervisor.

(b) Colocación y nivelación de la capa de arena

La arena se colocará seca y en un espesor uniforme tal que, una vez nivelado el pavimento, la capa de arena tenga un espesor entre treinta y cuarenta milímetros (30mm-40mm).

Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación antes de colocar los adoquines, se someterá a la acción repetida de un rastrillo para devolverle su carácter suelto y se enrasará de nuevo.

La capa de arena deberá irse extendiendo coordinadamente con la colocación de los adoquines, de manera que ella no quede expuesta al término de la jornada de trabajo.

(c) Colocación de los adoquines

Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena nivelada, al tope unos con otros, de

manera que generen juntas que no excedan de tres milímetros (3mm).

La colocación seguirá un patrón uniforme, evitándose desplazamientos de los ya colocados, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal. Si los adoquines son rectangulares con relación largo/ancho de 2/1, el patrón de colocación será de espina de pescado, dispuesto en cualquier ángulo sobre la superficie, patrón que se seguirá de manera continua, sin necesidad de alterar su rumbo al doblar esquinas o seguir trazados curvos. Si los adoquines se colocan en hileras, deberán cambiar de orientación para respetar la perpendicularidad a la dirección preferencial de circulación.

Los adoquines de otras formas se tratarán de colocar en hileras perpendiculares a la dirección preferencial de circulación, pero sin cambiarles el sentido al doblar esquinas o seguir trazados curvos. Los adoquines no se nivelarán individualmente, pero sí se podrán ajustar horizontalmente para conservar el alineamiento.

Para zonas en pendiente, la colocación de los adoquines se hará preferiblemente de abajo hacia arriba.

(d) Ajustes

Una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o de confinamiento.

Estos ajustes se harán, preferiblemente, partiendo adoquines en piezas con la forma necesaria. Los ajustes cuya área sea inferior a la cuarta parte del tamaño de un adoquín, se harán, después de la compactación final, empleando un mortero compuesto por una (1) parte de cemento, cuatro (4) de arena y poca agua.

Compactación

(a) Compactación Inicial

Una vez terminados los ajustes con piezas partidas, se procederá a la compactación inicial de la capa de adoquines, mediante la pasada de una vibrocompactadora de placa, cuando menos dos (2) veces en direcciones perpendiculares.

El área adoquinada se compactará hasta un metro (1 m) del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar la jornada de trabajo, los adoquines tendrán que haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto en la franja de un metro (1 m) recién descrita. Todos los adoquines que resulten partidos durante este proceso deberán ser extraídos y reemplazados por el Constructor, a su costo.

(b) Compactación Final y Sello de Juntas

Inmediatamente después de la compactación inicial, se aplicará la arena de sello sobre la superficie en una cantidad equivalente a una capa de tres milímetros (3 mm) de espesor y se barrerá repetidamente y en distintas direcciones, con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras. En el momento de su aplicación, la arena deberá encontrarse lo suficientemente seca para penetrar con facilidad por las juntas.

Simultáneamente, se aplicará la compactación final, durante la cual cada punto del pavimento deberá recibir al menos cuatro (4) pasadas del equipo, preferiblemente desde distintas direcciones.

Si el Supervisor lo considera conveniente, la compactación se completará con el paso de un rodillo neumático o uno liso de rodillos pequeños, con el fin de reducir las deformaciones posteriores del

pavimento.

No se permitirá el tráfico de vehículos hasta que la compactación final y el sello de juntas haya sido efectuado a satisfacción del Supervisor.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Exigir la correcta aplicación del método de trabajo adoptado y aprobado.

Realizar medidas para levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie

(b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

(1) Calidad de la arena

De cada procedencia de las arenas empleadas en la capa de soporte y en el sello y para cualquier volumen previsto, el Supervisor tomará cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

La plasticidad.

El equivalente de arena.

Durante la etapa de producción, se realizarán las siguientes verificaciones de calidad:

Determinación de la granulometría, por lo menos una (1) vez por día.

Determinación de la plasticidad, por lo menos una (1) vez por día.

Determinación del equivalente de arena, como mínimo una (1) vez a la semana (sólo para la arena de la capa de soporte).

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer los requisitos de la presente especificación, o de lo contrario el supervisor rechazará aquellos materiales que resulten inadecuados.

(2) Calidad del Adoquín

Aspecto:

Deben presentar un aspecto compacto, sin fisuras, ni descascaramiento, saltaduras o cualquier otra irregularidad que pueda interferir con su correcta colocación. Sus aristas deben ser lisas y regulares en toda su longitud.

Tolerancia dimensional:

Las medidas de largo y ancho de los adoquines no deben variar en más de 2 mm con respecto a las medidas nominales fijadas por el fabricante. El espesor debe estar comprendido dentro de -2 mm y + 5 mm del espesor nominal.

Peso Unitario:

El peso unitario de los adoquines, secados al horno, no debe ser inferior a 2200 kg / m³.

Resistencia a la compresión:

Se definen dos niveles de resistencias características a la compresión: 350 y 450 kgf/cm². La selección de resistencia se hará conforme al diseño del pavimento.

Absorción:

El porcentaje máximo de absorción debe ser 7% como promedio y de 8% en adoquines individuales.

(3) Calidad del producto terminado

El pavimento terminado deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o la determinada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada. Además, la superficie del pavimento terminado no podrá presentar irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), en cualquier punto que escoja el Supervisor, el cual no podrá estar afectado por un cambio de pendiente.

En resumen el Supervisor emitirá un Informe escrito referente al cumplimiento de todos los trabajos, materiales, etc. señalados en las Especificaciones, sin que ello exima al Contratista, de su responsabilidad acerca del trabajo estipulado.

MEDIDA Y PAGO. La unidad de medida del pavimento de adoquines de concreto será el metro cuadrado (m²), colocado y terminado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Supervisor.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje por el ancho especificado en los planos.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el interventor.

El precio unitario deberá cubrir los costos de adquisición de los adoquines, incluyendo su cargue, base de afirmado de espesor 10 cm, transportes, descargas, desperdicios, almacenamiento, colocación y compactación de ellos; las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías en general las actividades relacionadas con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

15.05. Adoquín ecológico (GRAMOQUIN) en concreto 42kg/cm² incluye afirmado e= 10 cm

m²

El Contratista seguirá todos los parámetros descritos en el ítem anterior de adoquinando sobre arena pero suministrará y utilizará adoquín ecológico perforado con huecos de 8 cm de diámetro el cual llenará con tierra negra.

La estructura para este tipo de senderos será el indicado en los planos.

ESTRUCTURA ADOQUÍN ECOLOGICO

- Geotextil
- Adoquín ecológico
- Perforaciones diámetro mínimo 8 cm

El Contratista realizará todos los ensayos exigidos para adoquines, según los requerimientos de la Interventoría de tal forma que se garantice la calidad de los elementos suministrados.

MEDIDA Y PAGO. El pago se hará por metro cuadrado (**m²**) de piso adoquinado medido y aprobado por la Interventoría, el valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas, adoquinado, compactación de adoquín, sello, geotextil, base de afirmado e= 10 cm, suministro de materiales, equipos, herramientas, ensayos, mano de obra etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

15.06. Bordillo en concreto reforzado resistencia 21 MPA m

Comprende la construcción de los bordillos de confinamiento para los andenes en adoquín gris y jaspeado de la zona de circulación del proyecto, referenciados en los planos de exteriores.

Los bordillos se construirán en concreto de 21 Mpa, reforzados longitudinalmente con 2 varillas de 3/8" y flejes de 1/4" cada 0.20m.

La sección es de 12cm x 30 cm con terminado liso y rebordeado en las esquinas.

MEDIDA Y PAGO. El pago se hará por metro lineal (**m**) de bordillo ejecutado a los precios estipulados en el contrato cumpliendo con lo especificado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. Los precios unitarios deberán cubrir todos los costos de materiales, acero de refuerzo, concreto, formaleas, herramientas, mano de obra, seguridad industrial, excavación, afirmado para base, señalización provisional y demás recursos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.

15.10. Aseo general Gb

DESCRIPCION

Se refiere este ítem a las normas generales para la protección, conservación y limpieza de las obras las cuales, debe seguir el constructor durante la ejecución del proyecto.

El constructor tendrá la obligación de usar procedimientos adecuados de construcción y de protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar su calidad, estabilidad y acabado, inclusive en aquellas zonas que durante la construcción permanezcan prestando servicio público.

La limpieza y arreglo de las zonas deberá hacerse a medida que se adelanten las obras; comprende la remoción de todos los elementos usados en la construcción, inclusive materiales sobrantes, formaleas, soporte y similares.

Las áreas adyacentes a la obra se deberán conformar de tal modo que sus superficies quedan bien drenadas.

Después de la ejecución y aceptación para el pago será responsabilidad del constructor conservar todas las obras objeto del contrato hasta su recibo final. Dicha responsabilidad se extenderá a los daños o desgastes atribuibles al clima u otras causas naturales, tales como: cambios de temperatura, lluvias o corrientes de agua y los producidos por los usuarios en aquellos proyectos que permanecen o se dan al servicio público durante la ejecución del contrato.

El constructor durante la obra, deberá recoger y disponer de cualquier material sobrante, basuras, formaleas, canecas y demás despojos, retirar campamentos, equipos y herramientas, dejando el lugar de la obra en perfecto estado de aseo, evitando todo tipo de contaminación ambiental y a entera satisfacción de la Interventoría. Antes del recibo final para la liquidación del Contrato, el constructor deberá efectuar la limpieza general de todas las obras construidas, las zonas laterales de las vías y de las zonas adyacentes.

La satisfactoria ejecución de los trabajos será condición para el recibo final de las obras. Todos los trabajos de conservación y reparación deben ser ejecutados oportunamente y de acuerdo con los procedimientos aceptados por el Interventor, de tal manera que la obra cumpla con los requisitos del contrato.

El Interventor podrá retener el pago por obra aceptada hasta cuando el constructor haya cumplido con su obligación de limpiar y arreglar las zonas.

MEDIDA Y PAGO. Esta actividad se pagara en forma global (**Gb**), e involucra el aseo permanente de la obra. En el análisis debe incluir los costos de materiales, implementos de aseo herramientas, y mano de obra mes a mes por la duración del contrato.

Se pagará en forma parcial mensual de acuerdo con la labor ejecutada y verificada por el interventor.

16. OBRAS DE REPARACION Y DETALLADO

INTRODUCCION

Los ítems descritos desde el numeral 16.01 al 16.42 cubren actividades de detallado, resane y terminación de obras iniciadas o corrección de obras entregadas a la UNIVERSIDAD, y no recibidas a satisfacción.

Para la ejecución de las actividades que se relacionan a continuación, se deberán tener en cuenta los procedimientos y recomendaciones generales indicadas en los capítulos que los agrupe; tales como:

Capítulo 2 excavaciones, llenos y retiros.

Capítulo 3 Concretos.

Capítulo 4 estructuras metálicas.

Capítulo 5 Muros y cielorraso

Capítulo 6 Revoques.

Capítulo 7 acabados para muros interiores y exteriores.

Capítulo 8 Pisos.

Capítulo 9 Carpintería metálica y madera.

16.01. Retiro y desmonte de cerramiento existente en tela h=2.10. m

Consiste en el desmonte y retiro del cerramiento perimetral de la obra, una vez finalizadas todas las actividades, lo cual tendrá lugar cuando se vaya a dar en servicio la edificación.

Este cerramiento se encuentra principalmente apoyado con soportes de guadua fijos y un tramo móvil soportado en bases de concreto.

Los materiales son propiedad de la universidad y en caso de que esta manifieste el deseo de quedarse con ellos, el contratista deberá desmontarlos y trasladarlos al sitio que la interventoría indique, en caso contrario tendrán que ser retirados a un botadero autorizado.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud en metros lineales, (**m**) de cerramiento desarmado y retirado de acuerdo a las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción por la interventoría. En la elaboración del precio unitario se debe prever el desmonte ordenado de los elementos para ser entregados a la universidad o retirados de la obra hasta un botadero autorizado.

**16.02. Desmonte de campamento existente, incluye demolición m^2
De contrapiso y retiro de material sobrante.**

Se refiere al desmonte de todos los espacios que conforman el campamento de la obra, entre los que se encuentran oficinas, bodegas, comedor, baños, caseta de celaduría, valla de identificación y demás construcciones provisionales.

Para esta actividad se deberá realizar el desmonte de tejas, paredes en tabla, redes provisionales eléctricas, y de alcantarillado, la demolición de pisos en concreto y retiro de sobrantes a botaderos autorizados o entrega de elementos requeridos a la UNIVERSIDAD..

MEDIDA Y PAGO. El pago será por metro cuadrado (**m^2**) de campamento desmontado y retirado de acuerdo a las condiciones especificadas, la medida será el área efectiva tomada dentro de los muros de cerramiento, sin incluir aleros.

El precio debe incluir la mano de obra, herramienta, equipo, traslado y retiro de los materiales sobrantes.

16.03. Demolición contrapiso de herrería, incluye retiro de escombros m^2

Consiste en la demolición de la placa de contrapiso del área que ocupaba el campamento de herrería ($e = 10\text{cm}$) y demás áreas que considere la interventoría. Esta actividad incluye el retiro de escombros. Se deberá tener especial cuidado al momento de iniciar la demolición con redes eléctricas y de alcantarillado existentes, informando a la interventoría la disposición de inicio de esta actividad para su coordinación y autorización.

MEDIDA Y PAGO. El pago de esta actividad será por metro cuadrado (**m^2**) de placa demolida de acuerdo a las condiciones especificadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. El precio debe incluir mano de obra, herramienta, equipos, traslado y retiro de los materiales sobrantes a un botadero autorizado.

**16.04. Desmonte cerramiento en lámina existente de zinc lisa m
 $h=2.2$ a $2,4$ m incluye retiro.**

Comprende el desmonte y retiro del cerramiento provisional ubicado en la conexión de los edificios en construcción con el bloque sur 1. El cerramiento está conformado por láminas de zinc, varillones, alambre y guaduas de soporte sobrepuestas. El contratista no podrá iniciar el desmonte sin previa autorización de la interventoría.

MEDIDA Y PAGO: El pago de esta actividad será por metro lineal (**m**) de cerramiento desinstalado y retirado de acuerdo a las condiciones especificadas. El precio debe incluir la mano de obra, herramienta y equipo. Los materiales son propiedad de la universidad y en caso de que esta manifieste el deseo de quedarse con ellos, el contratista deberá desmontarlos y trasladarlos al sitio que la interventoría indique, en caso contrario tendrán que ser retirados a un botadero autorizado.

REPARACIONES DE OBRAS EN CONCRETO

Generalidades

Consiste en el resane y corrección de los puntos que presentan hormigueros, sobre-espesores, acero expuesto, desplomes, deficiencias de encofrado y demás fallas que afectan la durabilidad y la apariencia del concreto visto., de acuerdo con lo determinado en las observaciones de la interventoría al recibo de la obra anterior.

En la ejecución de las reparaciones de concreto y para obtener el acabado a la vista se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones y procedimientos:

- Los concretos serán revisados con codal y plomada.
- Toda protuberancia debe ser picada hasta un nivel por debajo de la superficie final y antes de proceder a realizar la reparación se debe obtener la autorización del interventor por escrito en bitácora.
- En aquellos casos en que el acero de refuerzo quede expuesto con recubrimientos inferiores a 1 cm se deberá utilizar un inhibidor contra la corrosión tipo Emaco S66 CE de BASF.
- La restauración se debe realizar con un mortero de reparación adecuado al espesor (capa gruesa o delgada).
- Las superficies reparadas se deberán limpiar, lijar para mejorar la apariencia general del elemento, en toda el área susceptible de medición..
- En la reparación de hormigueros se deberán picar y retirar los elementos sueltos, la superficie debe quedar libre de grasas, para lo cual se lavará el área con agua a presión, luego sobre la superficie limpia se aplicará con brocha una capa de pasta adherente, preparada con un aditivo imprimante tipo PRIMER; finalmente se hará la reparación con las mezclas de morteros de reparación tipo máster floor 928, Sika grout o similar.
- El Contratista deberá seguir el protocolo de reparaciones establecido por la interventoria, el cual consiste en la elaboración del inventario de los puntos a reparar con la ubicación, procedimientos, aditivos requeridos y plazos de entrega
- El contratista no podrá iniciar la aplicación de los morteros y aditivos sobre la superficie a intervenir sin el visto bueno sobre la preparación del sustrato.
- La aplicación de los productos de reparación debe hacerse por personal especializado, bajo la supervisión dl residente de tal forma que se garantice la calidad.
- Las reparaciones deberán programarse siguiendo una secuencia lógica ligada a aquellas actividades que se desarrollen simultáneamente y que puedan incidir en el deterioro de los concretos detallados tales como revoques, aplicación de pinturas, lavado de muros e instalación de pisos.

- 16.05. Reparación de columnas y pantallas de concreto m^2**
Incluye limpieza detallado de superficies con acabado a la vista.
- 16.06. Reparación de columnas trapezoidales de concreto m^2**
Incluye limpieza detallado de superficies con acabado a la vista.

Comprende esta actividad la reparación de la superficie en concreto con acabado a la vista de columnas y pantallas del Bloque de Sur 2 y Puente.

En el Puente se detallaran 8 columnas trapezoidales por todas sus caras , en el bloque de aulas se detallara la cara exterior de las pantallas K12 y L12 y las del eje 9 en la conexión con el Puente, además se detallaran todas las caras de las columnas que conforman las escaleras circulares.

Tanto las columnas como las pantallas se detallarán en toda la altura, de aproximadamente 16m, para lo cual el contratista deberá prever la instalación de los andamios y equipos de seguridad necesarios para ejecutar los trabajos correctamente.

Las zonas de mayor afectación por hormigueros y/o sobre-espesores son los nudos cuya reparación deberá realizarse teniendo en cuenta los procedimientos y disposiciones generales descritos en el presente capítulo. Una vez realizadas las reparaciones de concreto se deberá resanar y reparar las dilataciones y el resto del área hasta obtener un acabado y tono homogéneos mediante el lijado de la superficie.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la cara reparada en toda su altura y el pago será por metro cuadrado (m^2) de columna y pantalla reparada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción por la interventoría.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

16.07. Reparación y detallado de viga, descolgado y placa de escalas m^2

Esta actividad comprende la reparación de la placa maciza, vigas y descolgados en concreto que quedará a la vista, en el último nivel de las escaleras del Bloque Sur 2.

Las reparaciones en la placa, vigas y descolgados deberán realizarse de acuerdo a las disposiciones generales descritas en el presente capítulo y una vez terminadas se procederá a resanar toda el área hasta obtener un acabado y tono homogéneo mediante el lijado de las superficies.

MEDIDA Y PAGO. El área efectiva para pago será el producto de la longitud por el ancho de la placa determinado por la distancia tomada entre paramentos externos en proyección horizontal sin tener en cuenta el desarrollo de las vigas y descolgados.

En el análisis del precio de la actividad el contratista deberá tener en cuenta que el

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas,

equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

El pago será por metro cuadrado (m^2) de placa maciza, reparada de acuerdo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

16.08. Reparación y detallado vigas aéreas sobre ventanas V-1 m
Incluye limpieza y retiro de óxido.

Esta actividad comprende la reparación y detallado de la cara inferior de las vigas de los ejes I y M, por el lado interno de las ventanas tipo V-1 del Bloque de Aulas.

Se reparara la cara inferior de las vigas aéreas (16un de longitud aproximada 6,4m), incluyendo filos y eliminando además las manchas de óxido presentes. Una vez terminados los trabajos de reparación se procederá a resanar toda el área hasta obtener un acabado y tono homogéneo mediante el lijado de la superficie.

Durante el proceso de reparación se deberán suministrar los elementos necesarios para proteger las ventanas en aluminio, cualquier daño atribuible por esta causa deberá ser asumido por el contratista.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de viga reparada y el pago se hará por metro (**m**) de viga reparada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

16.09. Reparación y detallado, superficie vigas aéreas de concreto m²
Del Puente; incluye retiro de material sobrante de formaleta.

Esta actividad comprende la reparación y detallado de las vigas transversales de las placas de entrepiso del Puente, se repararan en todas sus caras retirando el material sobrante de formaletas en los pisos 1, 2, 3, en el último piso la actividad incluye además el retiro del encofrado total de placa, por lo tanto el contratista deberá considerar en el precio de la actividad los costos del retiro y disposición final de los materiales retirados.

La reparación se realizará cumpliendo las disposiciones generales descritas en el presente capítulo y una vez terminadas se procederá a resanar el resto del área hasta obtener un acabado y tono homogéneo mediante el lijado de las superficies.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área producto de la longitud por el ancho reparado, considerando el ancho como el desarrollo transversal de la viga.

El pago será por metro cuadrado (m^2) de viga reparada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

16.10 Reparación de hormigueros, retiro de resaltos, rebabas y Recubrimiento del acero expuesto (Vigas Eje A y B Puente). m^2

Esta actividad comprende la reparación y detallado de las vigas longitudinales A y B de las placas de entepiso del Puente.

Se repararan las vigas por la cara exterior, para lo cual el contratista deberá coordinar la realización de esta actividad con las demás programadas de revoque y pintura exterior facilitando la optimización de andamios y equipos de seguridad requeridos para ejecutar los trabajos.

La reparación deberá realizarse cumpliendo con las disposiciones generales descritas en el presente capítulo, el recubrimiento a ejecutar dentro de esta actividad es el indicado en las especificaciones generales para este capítulo en lo referente al acero expuesto. El acabado final para estas vigas en su cara externa será revoque y pintura los cuales se pagarán en los ítems correspondientes.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área producto de la longitud por la altura de la viga reparada.

El pago será por metro cuadrado (m^2) de viga longitudinal reparada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

16.11 Reparación y detallado concreto placas Macizas (Aulas); Comprende reparación de hormigueros y retiro de Madera, talicones y alambres. Gb

La placa de cubierta en la conexión con el Puente, localizada en el eje L (9-10)(distancia entre ejes 9 y 10 aproximada de 7 m) y las escaleras circulares, punto fijo de acceso a las aulas, requieren reparación de algunos hormigueros y detallado de toda la superficie, el trabajo en el punto fijo se encuentra adelantado aproximadamente en un 15% del área, el contratista deberá completar la reparación del tramo restante considerando en el análisis de la actividad la instalación de andamios para cubrir una altura aproximada de 5m.

Las reparaciones deberán realizarse cumpliendo con las disposiciones generales descritas en el presente capítulo y una vez terminadas se procederá a resanar toda el área hasta obtener un acabado y tono homogéneo mediante lijado de las superficies.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, morteros de reparación, aditivos, lijas, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la placa maciza reparada y detallada de acuerdo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

La unidad de pago será **(Gb)**

**16.12 Revoque externo para corrección de plomos y
Alineamiento de las vigas eje A y B en el Puente.**

m²

Las vigas longitudinales de concreto de los ejes A y B del Puente presentan desplomes y falta de alineamiento respecto al plomo final con la que deben quedar las fachadas, por lo que es necesario corregirle mediante revoques de tal forma que se logre una superficie uniforme entre vigas y muros en toda la altura.

Antes del inicio de los revoques se debe revisar que estén concluidas las reparaciones de que trata el ítem 16.09.

Para la ejecución de la actividad se deberán tener en cuenta los procesos y recomendaciones indicados para la realización de revoques, capítulo 6 de las presentes especificaciones.

Para garantizar la adherencia del mortero a la superficie de concreto, se deberá humedecer suficientemente el área y picar la superficie a cubrir. En aquellas zonas donde el espesor del revoque supere los 3 cm se deberá prever la instalación de malla de gallinero y aditivos para garantizar la adherencia del mortero.

El precio incluye filos, dilataciones, corta-goteras, las fajas o carteras se medirán como área revocada, el mortero, la malla, los aditivos de fijación, andamios, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área producto de la longitud por la altura de la viga reparada.

El pago será por metro cuadrado (**m²**) de viga longitudinal revocada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibidas a satisfacción.

**16.13 Masillado y pintura en gris basalto vigas aéreas de
Concreto (Puente).**

m²

Comprende la preparación y recubrimiento con masilla y pintura de la cara inferior de las vigas aéreas A y B de las placas de entepiso del Puente.

La masilla que se aplicara y cubrirá la superficie inferior de las vigas hasta corregir las deficiencias de alineamiento generadas por el revoque lateral realizado de acuerdo al ítem 16.12. Finalizada esta actividad se procederá con el recubrimiento en pintura gris basalto.

El precio unitario debe incluir todos los costos de materiales, masilla tipo estucor, pintura, lijas aditivos, mano de obra, andamios, herramienta menor y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área producto de la longitud por el ancho de la cara inferior de la viga reparada.

La unidad de pago es el metro cuadrado (m^2) de viga detallada con masilla y pintura terminada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

16.14 Detallado y terminación de pintura sobre muro farol m^2 **Con vinilo tipo 1, incluye filos, carteras o fajas y dilataciones**

Los muros a detallar tienen el recubrimiento con estuco; por lo que se contempla dentro de este ítem detallar corrigiendo las imperfecciones de la superficie, detallar el perímetro de tapas eléctricas y terminar los filos, dilataciones y carteras faltantes; una vez detalladas se aplicará la pintura con brocha, rodillo, pistola o cualquier otro método manual o mecánico que garantice un acabado uniforme, sin rayas, o marcas de cualquier tipo.

Para la ejecución de esta actividad se deben tener en cuenta las especificaciones generales descritas en el capítulo 7 para acabados de muros interiores y exteriores.

Una vez terminados los muros el contratista deberá protegerlos y conservarlos en perfecto estado hasta el día de recibo de la obra.

El análisis de precios debe incluir todos los costos de materiales, estuco, pintura, disolventes, herramientas, andamios, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área de muro pintada y terminada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

La unidad de pago es el metro cuadrado (m^2)

16.15 Pintura lámina colaborante (edificio de Aulas) m **Color gris metálico A=10 a 15 cm, sobre base wash primer;** **Incluye limpieza y detallado de zonas quemadas y retiro de** **Residuos de concreto.**

La lámina colaborante de las placas de entrepiso presenta deterioro por corrosión y daño con la mezcla de concreto, en la unión con las vigas aéreas y los perfiles metálicos, por lo que se plantea hacer limpieza mediante métodos mecánicos retirando los residuos de concreto, polvo y foguero de soldadura en una franja aproximada de 0.15 m, aplicando a continuación una base wash primer, sobre la que se debe colocar la pintura anticorrosiva color gris metálico de ancho 15cm.

Durante el proceso el contratista deberá garantizar la linealidad de la cenefa evitando manchar las vigas de concreto con pintura.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, aditivos, pinturas, disolventes, base wash primer, productos de limpieza, andamios, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La unidad de medida será la longitud de lámina detallada y pintada cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad de pago es el metro (**m**)

**16.16 Resane de perforaciones en lámina Steel deck por un
Cruce de bajantes de (ALL y red de incendio); incluye
Reparación y pulida del piso en baldosa.**

Se refiere a los trabajos requeridos para reparar la lámina colaborante y piso terrazo alrededor de las perforaciones generadas por el cruce del tallo de la red de incendio y de las Bajantes de ALL en las placas de entrepiso del bloque de aulas.

La actividad incluye retiro, reposición y pulida de las piezas de baldosa afectadas y el detallado de la lámina colaborante con pintura anticorrosiva color gris metálico previa aplicación de una base en wash primer

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, mortero 1:3, baldosa, cemento blanco, blanco de Zinc, base wash primer, pintura, disolventes, andamios, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es la unidad de perforación resanada y detallada cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad de pago es la unidad (**un**)

**16.17 Resane de concreto y limpieza lamina steel deck en placas m
De entrepiso del puente, incluye retiro de residuos, alambre,
Formaleta, y pintura anticorrosiva sobre base de wash primer
En áreas con corrosión.**

Consiste en el resane con mortero de reparación en las unión trapezoidal de la lámina colaborante con las vigas aéreas de concreto en las placas de entrepiso del Puente.

Se limpiará previamente la superficie a intervenir, retirando los sobrantes de formaleta, icopores, alambres, rebabas de concreto, polvo y fogueo de soldadura; luego se procederá con el resane utilizando mortero de reparación el cual debe conservar el mismo tono del concreto existente.

Finalmente se aplicará una base wash primer y sobre ella la pintura anticorrosiva color gris metálico de ancho variable 15cm; durante el proceso el contratista deberá garantizar la linealidad de la cenefa evitando manchar las vigas de concreto con pintura.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, aditivos, pinturas, disolventes, base wash primer, productos de limpieza, andamios, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se tomará la medida longitudinal de lámina reparada y pintada cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

La unidad de pago es el metro (**m**)

16.18. Resane, detallado y limpieza de Alfajías en concreto, m
Incluye sello contra estructura.

Esta actividad consiste en el resane y detallado de las alfajías que presentan desportilladuras, salpicaduras de mortero y manchas de pinturas u otros productos; están localizadas en su mayoría en los salones y muros de las escaleras circulares del edificio de aulas.

Se limpiará previamente la superficie a intervenir, retirando los sobrantes de formaleta, cartones, alambres, rebabas de concreto y polvo; luego se procederá con el resane previa autorización de la interventoría utilizando mortero de reparación el cual deberá conservar el mismo tono del concreto existente.

En los sitios donde se une la alfajía con elementos estructurales tales como columnas y pantallas se debe tener en cuenta realizar el sello con un elastómero tipo sikaflex.

Una vez terminada la reparación deberán conservarse las alfajías en buenas condiciones hasta el recibo definitivo de la obra.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, mortero de reparación, aditivos, sikaflex, andamios, herramienta menor mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La unidad de medida será la longitud de alfajía resanada y detallada cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad de pago es el metro (**m**)

16.19. Corte de varillas ancladas en acceso a escalas, un
Diámetro variable de 3/8" a 1/2".

Consiste en el corte y retiro de pelos y varillas anclados en elementos de concreto que se ubican principalmente en la puerta de entrada al punto fijo del bloque de aulas.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de equipo, andamios, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de varilla cortada y retirada de acuerdo a las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad de pago es la unidad (**un**)

16.20. Reparación de viga-dinteles cuartos de aseo; incluye m
Recubrimiento de acero expuesto.

En el tercer nivel del edificio de Aulas, los dinteles de los cuartos de aseo presentan desprendimiento de material y acero de refuerzo expuesto, por lo tanto deben ser reparados con mortero de reparación previa aplicación de un producto inhibidor de la corrosión tipo EMACO S66 de BASF o equivalente.

El precio unitario debe incluir todos los costos de materiales, morteros, aditivos, Emaco S66, mano de obra, andamios, herramienta menor y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la longitud de dintel reparado y resanado cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro lineal (**m**)

16.21. Sello perimetral en sikaflex para exclusiva de acceso Gb
A terraza; incluye manija y sistema de cierre.

Se refiere a la impermeabilización con elastómero sobre el perímetro de la compuerta de acceso a la terraza del Bloque de Aulas. La actividad incluye también el suministro e instalación de la manija de agarre para la puerta y el sistema de cierre con candado.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales sikaflex, manija, sistema de cierre, equipos, andamios, herramienta menor, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la actividad terminada cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es Global (**Gb**)

16.22. Limpieza de potasa y manchas de mortero m²
Para muros tipo Split

Se refiere al proceso de limpieza para eliminar las manchas causadas por residuos de potasa, morteros, revoques, pinturas y humedades en los muros y revoques con textura tipo Split de fachada en el Bloque de Aulas, hasta garantizar un tono homogéneo de las superficies.

Una vez realizada la limpieza debe conservarse en perfectas condiciones hasta la entrega definitiva de las obras.

En el análisis de precios se deben incluir todos los costos de materiales, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área producto del ancho por la altura de superficie limpiada detallada y limpiada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibidas a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (**m²**)

16.23. Detallado y pintura de tapas existentes en superboard De 8mm; Incluye sello contra estructura y reposición de áreas Deterioradas por filtraciones. m²

Se requiere finalizar el recubrimiento en pintura de las tapas en superboard del Bloque de Aulas. Las superficies se encuentran en segunda mano de pintura, y deben ser resanadas con estuco aplicando seguidamente las capas necesarias de vinilo para dejar el acabado homogéneo. Los trabajos incluyen el sello con sikaflex en la unión con los elementos estructurales.

La tapa de cierre de cubierta, en la conexión con el Puente 9 (K-L) está deteriorada por causa de las humedades, para lo cual será necesario suministrar las láminas en superboard de 8mm y estructura de soporte adicional necesarias para su reparación.

En el análisis de precios se deben incluir los costos de materiales, placas de superboard 8mm, estructura adicional de soporte, elastómero, estuco, pintura, equipos, andamios, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área producto de la altura de entepiso por el ancho reparado y terminado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m²)

16.24. Detallado y pintura muros interiores existentes en Superboard 8mm dos caras, incluye sello contra estructura. m²

Las superficies se encuentran en segunda capa de pintura y deben ser resanadas con estuco aplicando seguidamente las capas necesarias de vinilo para dejar un acabado homogéneo. Los trabajos incluyen el sello con sikaflex en la unión con los elementos estructurales.

Se deben incluir en el análisis unitario los materiales como estuco, pintura, masilla, sikaflex, cinta, mano de obra, herramienta menor, equipos, andamios y demás recursos necesarios para ejecutar la actividad correctamente.

MEDIDA Y PAGO. La medida es el área de muro detallado y terminado de acuerdo a las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m²)

16.25. Corrección dinteles en superboard acceso salones Incluye tratamiento de juntas, estuco plástico y vinilo tipo 1. un

Algunos dinteles de las puertas de acceso a salones del Bloque de Aulas presentan deficiencias de alineamiento y plomo. En la ejecución de la actividad se deben considerar los siguientes trabajos:

- Desmonte y reinstalación de marco y puerta para reparar el dintel, considerando para la ejecución de esta actividad las especificaciones generales del capítulo 9.
- Reparación del dintel y del muro que lo enmarca, para lo cual se deben suministrar las

- láminas en superboard de 8mm y la estructura de soporte adicional que se requiera.
- Aplicación de estuco y vinilo sobre las áreas reparadas hasta dejar una superficie uniforme y acabado homogéneo.
 - Sello con sikaflex en el perímetro del marco, por ambas caras.

Se deben incluir en el análisis unitario los materiales, estuco, vinilo tipo 1, láminas en superboard, estructura adicional de soporte para muros y dinteles, tornillos, sikaflex, equipos, andamios, herramienta, acarreo interno, retiro de material sobrante, mano de obra, desmonte y reinstalación de marcos existentes y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de dintel corregido pintado y detallado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es la unidad (**un**)

16.26. Instalación compuerta de acceso a cielorraso en yeso; un
Incluye estuco y acabado en pintura vinilo tipo 1

Se fabricarán las compuertas para inspección de las redes eléctricas en el área de circulación del último piso y en el cielorraso de los salones del Bloque de Aulas. La actividad incluye el corte y/o ajuste de perforaciones, el marco en aluminio para soporte y el acabado con estuco y vinilo a tres manos.

El análisis de precios debe incluir los costos de materiales, placas de yeso, perfiles de aluminio, estuco plástico, vinilo, mano de obra, equipo, herramienta menor, andamios y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO: Se recibirá la unidad de compuerta construida de acuerdo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es la unidad (**un**)

16.27. Reparación de perforaciones en tapas superboard de 8mm un

Se requiere cubrir las perforaciones presentes en la base de las tapas que cubren las bajantes de los cuartos de servicio del Bloque de Aulas, de área no mayor a 0,80 x 0,80m, para lo cual se debe prever el suministro de la lámina y de la estructura de soporte adicional.

El análisis de precios debe incluir todos los costos de materiales, placas de superboard, perfilera, estuco plástico, vinilo, mano de obra, equipo, herramienta menor, andamios y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO: Se recibirá la unidad de perforación reparada y terminada de acuerdo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

Se pagará la unidad (**un**)

**16.28. Detallado y pulida de bocapuertas en acceso a salones m
Del bloque de aulas.**

Los bocapuertas de acceso a las aulas presentan manchas y falta de uniformidad, por lo tanto deben ser resanados y pulidos teniendo en cuenta los procedimientos descritos en el ítem 16.30.

En el análisis de precios se deben incluir el costo de materiales, químicos, piedras para pulir, mano de obra, maquinaria, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la longitud de bocapuerta pulido y terminado de acuerdo a las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro (**m**)

**16.29. Cambio de baldosas despicadas en rejillas y bajantes Gb
Incluye emboquillado y pulida.**

Se refiere al cambio de 15 unidades de piso en baldosa terrazo localizadas en áreas cercanas a los cruces de bajantes y rejillas de piso, se reemplazarán por otras que se encuentren en buen estado y tengan características similares a las del piso existente. En el proceso se cuidará que no se vean afectadas las piezas próximas que se encuentren en buen estado.

En la ejecución de la actividad se deben tener en cuenta los procedimientos descritos de instalación, pulido y brillado del ítem 16.30.

El análisis de precios debe incluir los costos del retiro y reposición, el emboquillado, detallado y pulida final del área afectada, los materiales como baldosa, discos de corte, cemento blanco, pegantes, mano de obra, maquinaria, retiro de baldosa existente, equipo, y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La actividad se recibirá una vez sean reemplazadas todas las baldosas cumpliendo con las condiciones especificadas.

La unidad para pago es global (**Gb**)

**16.30. Demolición y reparación de piso en baldosa terrazo Gb
Para corrección de pendiente y eliminación de empozamientos.**

Con el fin de corregir las deficiencias de pendiente que presentan los pisos de las zonas de circulación, en la conexión entre el Bloque de Aulas y el Puente, se reemplazará el piso afectado, corrigiendo los desniveles del mortero de tal manera que el agua escurra hacia las canales localizadas en la dilatación entre edificios. El área a reparar por piso es de aproximadamente 40 m².

Antes de iniciar, se delimitarán las áreas de reparación y una vez aprobadas se comenzará el proceso de retiro cuidado que no sean afectadas las zonas que no serán intervenidas, luego se instalará el nuevo mortero verificando el desnivel requerido hacia los puntos de desagüe y teniendo en cuenta además, los niveles de empalme del piso en baldosa del Bloque de Aulas con el de piso en grano del Puente.

El nuevo piso será de color y tono similares a los del existente y debe quedar completamente pulido y

brillado, sin manchas ni rayones y para tal fin se deben tener en cuenta como mínimo las siguientes condiciones:

- Los procesos se realizarán con abrasivos de granos progresivamente más finos, cuidado que el tamaño de ellos no difiera mucho de los sucesivos para evitar que queden rayas en la superficie; cada abrasivo se pasa en dos direcciones, en cruz, hasta que desaparezcan las rayas dejadas.
- Cuando se están haciendo estos procesos se debe retirar por fuera del embaldosado, al menos dos veces por día, la cachaza producida.
- El proceso de pulida se inicia con piedra 24, previo riego de arena de pega sobre el piso; la maquina trabaja hasta que se destapen todas las varillas y no existan resaltos en las esquinas de las baldosas, y luego se limpia con el rastrillo.
- A continuación se pasa por todo el perímetro la brilladora con esmeril 80 y luego la pulidora con piedra 60, se limpia la superficie y se deja que el piso seque para poder seguir con los procesos de brillo pasando la brilladora provista de cepillo de alambre, luego se limpia con escoba seca y se aplica el producto Acril Roca o equivalente con estopa disuelto en agua 1:20.
- Al otro día se pule con piedra 150 ó 180, y luego con 280. Se prosigue regando ácido oxálico disuelto en agua 1:20 y se pasa la maquina con papel 280 ó 360, y el perímetro a mano.
- Al otro día se aplica cera hidrosoluble antideslizante ROCA o equivalente y se pasa la brilladora con felpa blanca hasta que la cera no presente sombras.

Finalizado el proceso anterior el piso se protegerá en forma adecuada, garantizando su conservación durante el tiempo de construcción de la obra.

Para el recibo definitivo se probará con agua la pendiente del piso para establecer si el agua corre adecuadamente hacia las canales y rejillas sin que se presenten nuevos empozamientos.

En el análisis de precios se deben incluir los costos de materiales como, discos de corte, cemento gris, cemento blanco, mortero 1:3, baldosa terrazo, piedras, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La actividad se recibirá para el piso construido con las pendientes corregidas, y cumpliendo con las condiciones especificadas.

La unidad para pago es global (**Gb**)

16.31. Sello perimetral con sikaflex ventanas tipo V-1 un Del bloque de aulas; incluye fijación de vidrios y limpieza.

Se refiere a las actividades necesarias para terminar detalles pendientes en las ventanas de fachada del bloque de aulas. La actividad incluye la limpieza de vidrios y el retiro de cartones, residuos de mortero, estuco, pintura, polvo, vaselina y de manchas presentes en vidrios y perfilaría, además la aplicación de un cordón perimetral en sikaflex contra la estructura.

Previo al inicio de la actividad se deben realizar los trabajos relacionados con el ítem 16,08 de reparación y detallado ya que pueden interferir con la ejecución de la presente actividad.

Durante el desarrollo de los trabajos se cuidará no afectar la estabilidad de las ventanas, y no se recibirán aquellas que se encuentren desajustadas o sueltas por esta causa.

En el análisis de precios se deben incluir los costos de materiales, sikaflex, silicona, limpiavidrios, jabones, disolventes, herramientas, andamios, equipo, mano de obra y demás recursos necesarios para su ejecución y correcto funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de ventana terminada, limpia y sellada cumpliendo con las condiciones especificadas.

Se pagará la unidad (**un**)

16.32. Sello perimetral con Sikaflex Ventanas tipo V-14 un
Del bloque de aulas; incluye limpieza.

Se refiere a las actividades necesarias para terminar detalles pendientes en las ventanas interiores de los salones del Bloque de Aulas. La actividad incluye la limpieza y retiro de cartones, residuos de mortero, estuco, pintura, polvo, vaselina y manchas presentes en vidrios y perfilaría, además la aplicación de un cordón perimetral en sikaflex contra la estructura.

Durante el desarrollo de los trabajos se cuidará no afectar la estabilidad de las ventanas, y no se recibirán aquellas que se encuentren desajustadas o sueltas por esta causa.

En el análisis de precios se deben incluir los costos de materiales, sikaflex, jabones, disolventes, herramientas, andamios, equipo, mano de obra y demás recursos necesarios para su ejecución y correcto funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de ventana terminada, limpia y sellada de cumpliendo con las condiciones especificadas y recibidas a satisfacción.

Se pagará la unidad (**un**)

16.33. Suministro e instalación de perfiles en aluminio un
Para cubrir dilataciones con espesores de 2 a 4 cm en
Ventanas tipo V-14.

Se requiere cubrir las dilaciones presentadas en las ventanas de los pasillos del bloque de aulas de espesor mayor a 2cm y longitud de 4m, para lo cual se instalarán perfiles complementarios en aluminio de iguales características a los de las ventanas instaladas. (Baberos).

El análisis de precios debe incluir los costos de materiales, perfil complementario en aluminio, equipos, herramientas, andamios, mano de obra y demás recursos necesarios para su ejecución y correcto funcionamiento.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la unidad de ventana terminada cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

Se pagará la unidad (**un**)

16.34. Sobre-espesor bordillo puente h=5cm y ancho=12cm m

Se refiere a los trabajos necesarios para fabricar un complemento superior al bordillo de confinamiento del primer piso del Puente.

Los bordillos se construirán en concreto de 21 Mpa, reforzados longitudinalmente con 1 varilla de 3/8" que ira unida a los pelos existentes anclados al concreto, en caso de presentarse tramos sin varillas ancladas se deberá prever la perforación y anclaje de los pelos faltantes en varilla de 1/4" cada 0,25m.

La sección es de 5cm x 12cm con terminado liso.

El bordillo hará las veces de cenefa por lo tanto se debe tener especial cuidado con los niveles de empalme del acabado de piso en grano con el bordillo ya que ambos deben quedar al mismo nivel.

En el precio se incluirán los costos de concreto, acero, formaleta, aditivos, sikadur, molduras, desmoldantes, perforación, anclaje, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos para la correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es la longitud sobre-espesor de bordillo vaciado y terminado cumpliendo con las condiciones establecidas y recibido a satisfacción por la interventoría.

La unidad para pago es el metro (m)

16.35. Detallado y lavado piso en grano escalas Gb
Incluye corrección de áreas que presentan empozamientos

Las escalas de acceso al Bloque de Aulas se encuentran totalmente cubiertas con grano lavado, localizándose varias zonas que presentan empozamientos, las cuales deben ser corregidas de tal forma que el agua corra hacia los desagües ya instalados. Estas zonas están distribuidas en varios puntos que se encuentran referenciados en los planos arquitectónicos del proyecto. Finalmente se realizará la limpieza general de las escaleras en los cuatro niveles del edificio.

Para realizar los trabajos es necesario revisar las pendientes y demoler los tramos que no se ajusten a la uniformidad de la pendiente, una vez definidos se comenzará el proceso de retiro cuidado que no sean afectadas zonas que no serán intervenidas, luego se instalará el nuevo mortero verificando que exista el desnivel adecuado hacia los puntos de desagüe, localizados en los descansos de cada piso. En la actividad de debe prever la reparación de los tramos de guardaescoba afectados por el cambio de piso.

La universidad suministrará el grano requerido y el contratista proporcionará el material complementario necesario para finalizar la actividad. El piso reemplazado será de color y tono similar al existente conservando la uniformidad, por tal motivo se debe mezclar respetando la dosificación del piso existente indicada en el Item 17.01.

La limpieza del piso se realizará con los productos adecuados y en las cantidades y soluciones recomendadas por el fabricante de manera que se remuevan los residuos de cemento, mortero, pintura y demás manchas hasta lograr que el acabado sea homogéneo.

En el precio se debe incluir el costo de los materiales complementarios para la ejecución del piso,

ácidos, químicos, limpiadores, jabones industriales, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La actividad se recibirá una vez esté lavada la escala y completamente detallada cumpliendo con las condiciones especificadas.

La unidad para pago es global (**Gb**)

**16.36. Detallado y terminación de guardaescoba recto en baldosa m
Tipo terrazo grano N° 3, incluye instalación de piezas faltantes.**

Se refiere a los trabajos necesarios para terminar el guardaescoba del bloque de Aulas, la actividad contempla hacer el remate superior e instalar las piezas faltantes en la base de los marcos y esquinas de muros principalmente.

La universidad suministrará piezas de guardaescoba y el contratista proporcionará el material complementario necesario para finalizar la actividad

En el precio se debe incluir el costo de los materiales, cemento gris, cemento blanco, pegante, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. El pago será la longitud de guardaescoba terminado y detallado cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro (**m**)

**16.37. Reparación cuneta de concreto tipo vía a=0,90m, e=0,07m m
(Parqueadero).**

La cuneta localizada en el perímetro del parqueadero presenta fracturas en algunos de sus tramos, para su reparación se deben considerar las siguientes actividades:

- Localización y corte con disco de los paños a demoler; los cuales serán de longitud variable de acuerdo a la magnitud del daño y ancho igual al desarrollo transversal de la cuneta (0,90m).
- Demolición de los platos, cuidando no dañar zonas adyacentes que no serán intervenidas.
- Suministro e instalación de afirmado complementario necesario para dejar nuevamente nivelada la superficie.
- Reconstrucción de los platos con las mismas dimensiones y espesores de la cuneta existente, fabricados en concreto de 21 Mpa y reforzados con malla electrosoldada de 4.5 mm de 20cmX20cm.
- El acabado se hará con textura superficial rayada con escoba y acolillados los bordes y dilataciones.

En el precio se incluirán todos los costos de materiales, concreto, malla electrosoldada, formaleta, afirmado, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida es la longitud de cuneta reconstruida cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es el metro (**m**)

16.38. Limpieza y retiro de escombros existentes en obra. Gb

Se refiere al retiro de aproximadamente 50 m³ de material sobrante de basuras, escombros y tierra acumulados en la obra, la mayor parte del material está cerca al punto de cargue existiendo escombros y montículos de tierra que requieren acarreo interno.

En el precio se incluirán los costos de equipos, herramientas, recolección, acopio, limpieza, trasiego dentro de la obra, retiro y depósito final en botaderos autorizados por la entidad competente y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO: La actividad se recibirá en forma global cumpliendo con las condiciones establecidas en especificaciones y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es Global (**Gb**)

17. INSTALACION DE ELEMENTOS SUMINISTRADOS POR LA UTP.

El presente capítulo tiene relación con la ejecución de obras en las que la universidad suministrará los materiales y el contratista proporcionará la mano de obra y materiales complementarios para finalizarlas. Los materiales deben ser almacenados y conservados en buen estado hasta su uso final.

En los análisis de precios se deben incluir los costos de los acarreos internos de materiales desde la bodega hasta los sitios de trabajo.

17.01 Instalación grano lavado No2 para piso m²

Se refiere a las labores necesarias para cubrir el piso de los cuatro niveles del Puente con grano lavado, la Universidad suministrará el total del grano café y gris y entregará del grano blanco aproximadamente el 90% del total requerido; el contratista deberá proporcionar el grano y materiales faltantes hasta dejar el piso completamente terminado.

En la ejecución de la actividad se deben considerar los siguientes trabajos:

- Fabricación de una muestra respetando la dosificación usada para los pisos instalados actualmente, cumpliendo con la siguiente proporción:
1/4 de grano gris, 1 de grano café y 8 de grano blanco.
Una vez presentada, se debe solicitar aprobación para iniciar la actividad.
- Revisión de los desniveles del mortero hacia los desagües, haciendo correr agua para verificar que no hay empozamientos, en caso de presentarse deberá repararse el mortero.
- Se instalará el grano, dilatando el área con varillas de bronce y una vez dispuesto se iniciará el proceso de lavado cuidando que no sea descarnado para evitar la aparición de espacios donde solo se ve el mortero.
- Finalizado el proceso el piso se protegerá en forma adecuada, garantizando su conservación hasta la entrega final. Para el recibo definitivo el piso deberá estar libre de manchas, cemento y en general de cualquier elemento que afecte su apariencia

En el precio se debe incluir el costo de los materiales como, cemento gris, cemento blanco, gramo complementario, varillas en bronce, acarreo internos, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el área de piso producto del ancho por la longitud tomadas entre dilataciones, construido de acuerdo con las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m^2)

17.05 Aplicación pintura hidrorrepelente tipo sika para muros y revoques m^2 Tipo Split, incluye filos, carteras y dilataciones.

Se refiere la impermeabilización de las fachadas del Bloque de Aulas en los ejes 10 y 12, la Universidad suministrará el producto hidrorrepelente y el contratista proporcionará los materiales faltantes para llevar a término la actividad. Para su ejecución se debe considerar el resane y limpieza de las superficies que se someterán a la impermeabilización, incluyendo filos y dilataciones, cumplido el procedimiento anterior se iniciará la aplicación del hidrófugo con medios mecánicos; no se aceptará que la aplicación se efectúe en forma manual utilizando brochas, rodillos o estopas ya que este método no garantiza la saturación adecuada.

Para el recibo a satisfacción de la actividad se aplicará agua con manguera sobre la superficie tratada y se verificará que sea repelida de manera inmediata.

El precio deberá incluir todos los costos de materiales de resane y limpieza, hidrófugo, andamios, equipos, herramientas, acarreo, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se pagará área de superficie impermeabilizada cumpliendo con las condiciones establecidas en especificaciones y recibida a satisfacción. El precio incluye filos y dilataciones, las fajas o carteras también se medirán como área.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m^2)

17.06 Aplicación de pintura ALUMOL para bajantes m Con diámetro variable de 3" a 6".

La actividad hace referencia al recubrimiento de las bajantes en los edificios de Aulas y Puente, considerando para su ejecución la realización de los siguientes trabajos: limpieza de las superficies, aplicación de base wash primer para mejorar la adherencia y acabado final con esmalte garantizando la uniformidad en la textura y tono.

El precio debe incluir el costo de los materiales, lijas, base wash primer, alumol, equipos, herramientas, andamios, acarreo, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de tubería pintada y recibida a satisfacción.

La unidad para pago es el metro (m)

17.08 Instalación de ladrillo farol e=10cm**m²**

Se refiere a la construcción de muros para antepechos del cuarto nivel del Puente, la Universidad suministrará el ladrillo farol requerido y el contratista deberá proporcionar los materiales complementarios necesarios para terminar la actividad, para su construcción se deberán tener en las siguientes condiciones:

- Los muros se fabricarán con las dimensiones indicadas en planos y de acuerdo a los requisitos mínimos exigidos por las normas colombianas sismo-resistentes vigentes.
- Se deben verificar que las unidades no presenten defectos que puedan afectar su resistencia y durabilidad.
- El porcentaje de absorción de las muestras no deberá exceder el 12% después ser sumergidas en agua durante 5 horas.
- Deben pegarse con mortero 1:3 a plomo sin salientes o rebabas que perjudiquen el acabado.

El precio debe incluir el costo de los materiales como, cemento, mortero de pega, aditivos, andamios, herramienta, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de muro instalado descontando vanos de puertas, ventanas, dilataciones, elementos estructurales, construido de acuerdo las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (**m²**)