

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**TERMINACION PUENTE DE CONEXIÓN A AULAS
MODULO INTERDISCIPLINARIO**

OCTUBRE DE 2012

PRESENTACION.....	6
INTRODUCCION	7
ESPECIFICACIONES PARTICULARES.....	13
1. PRELIMINARES.....	13
1.05. Cerramiento en Tela h=2,10 m m.....	13
1.09. Desmonte de Antepecho en Superboard m ²	13
1. 12. Demolición mortero de piso, incluye retiro m ²	14
2. EXCAVACIONES, LLENOS Y RETIROS	14
2.01. Excavación manual en tierra hasta 3 m m ³	14
2.06. Afirmado compactado para pisos m ³	15
2.07. Lleno con material seleccionado de excavación m ³	16
2.08. Lleno con material seleccionado de préstamo (transportado) m ³	17
2.10. Retiro de sobrantes m ³	17
2.11. Retiro de basuras m ³	17
2.12. Nivelación en tierra m ²	18
3. ESTRUCTURA, DE CONCRETO REFORZADO.....	18
3.14. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y Ventanas m.....	30
3.15. Alfajía en concreto de 21 Mpa para remate de muro y ventanas m.....	30
3.16. Viga y columna de amarre en concreto de 21 Mpa de m.....	31
4. CUBIERTA	32
4.07. Remates de cubierta en manto asfáltico e= 3 mm L= 1,00 mts incluye pintura con alumol	32
4.09. Dilatación en alfajor con perforaciones troqueladas ovaladas, m	32
4.13. Impermeabilización terraza m ²	33
5. MUROS.....	34
Generalidades.....	34
5.11. Tapa frontal en superboard 10mm, en placas de entepiso Puente m ²	37
6. REVOQUES.....	38
6.01. Revoques para muros en ladrillo farol y estructura de concreto m ²	38
7. ACABADOS PARA MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	39
7.02. Pintura texturizada tipo silcoplast para muros de fachada en m ²	40
7.05. Pintura con alumol para bajante de 4" m.....	40
8. PISOS	41
8.02. Losa de contrapiso plana e=0,10m m ²	41
8.08. Cuneta en concreto a=31 cm incluye demolición de piso m.....	41
8.12. Mortero de nivelación 1:3 m ²	42
8.19. Guarda escoba media caña en grano lavado N. 2 m.....	43
8.24. Rampa en concreto de 21 Mpa conexión costado sur y salida	43
de emergencia exterior del auditorio, incluye malla electrosoldada.....	43
4 mm 20-20 m ²	43
8.37. Pompeyano vehicular en adoquín incluye lleno y base Gb	44
8.38. Placa aérea en concreto de 21 Mpa sobre cuneta para unión	45
de pompeyano y andén, incluye refuerzo. m ²	45
8.39. Cuneta en concreto a=30 cm incluye m.....	45
8.40. Piso en grano lavado m ²	46
12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	46

12.03.	Puntos bajantes de rejillas en tubería PVC de 3"	un.....	46
12.05.	Tubería PVC Novafort de 160mm	m.....	47
12.06.	Tubería PVC Novafort de 200mm	m.....	47
12.07.	Tubería PVC Novafort de 250mm	m.....	47
12.17.	Rejilla de cúpula de 3" y 4" cobrizada para desagüe terrazas	un	48
12.19.	Rejillas de Sosco de 4"	un	48
12.31.	Conexión BALL 3" incluye accesorios	m	48
12.32.	Conexión BALL 4" incluye accesorios	m	48
13.	CAJAS Y CAMARAS DE INSPECCION.....		49
13.01.	Caja de inspección de 0,60 x 0,60 x 0,60 m en concreto de	un	49
13.02.	Caja de inspección de 0,80 x 0,80 x 0,80 m en concreto de	un	49
13.03.	Sumidero en concreto de 21 Mpa	un	50
13.04.	Cuneta Tipo Vía en concreto a= 41 cm	m.....	50
13.05.	Base y cañuela para cámara de inspección d = 1,20 m	un.....	51
13.06.	Cuerpo para cámara de inspección d = 1,20 m, en concreto	m	51
13.07.	Placa aérea pozo en concreto d= 1.2 m, de f'c=28 mpa,	un	51
13.08.	Peldaños de acero de 3/4" L = 1,00 m, para cámara de	un	51
13.09.	Tapa en concreto reforzado de 1.20 x 1.00 x 0.15 para caja	un	53
	de aguas lluvias.....		53
13.010.	Tapa en concreto reforzado de 1 x 0.60 x 0.15 para caja	un	53
	de aguas lluvias.....		53
13.11.	Suministro e instalación de tapa en hierro fundido d=0.70 para		53
	recámara eléctrica, incluye retiro de tapa existente.	un	53
	Comprende el suministro e instalación de la tapa móvil en hierro fundido de la recámara eléctrica ubicada en el eje 1B del puente, para reemplazar la tapa que se encuentra deteriorada, sin incluir el suministro del aro que ya se encuentra instalado y en perfecto estado.....		53
15.	OBRAS EXTERIORES.....		53
15.01.	Empradización zonas verdes, incluye nivelación e=20cm	m ²	53
15.03.	Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A	m ²	54
15.04.	Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A de	m ²	54
15.05.	Adoquín ecológico (GRAMOQUIN) en concreto	m ²	60
15.06.	Bordillo en concreto reforzado resistencia 21 MPA	m.....	60
15.10.	Aseo general	Gb	61
16.	OBRAS DE REPARACION Y DETALLADO.....		61
16.01.	Retiro y desmonte de cerramiento existente en tela h=2.10.	m	62
16.02.	Desmonte de campamento existente, incluye demolición	m ²	62
16.04.	Desmonte cerramiento en lámina existente de zinc lisa	m	63
	REPARACIONES DE OBRAS EN CONCRETO.....		63
16.06.	Reparación de columnas trapezoidales de concreto	m ²	64
16.09.	Reparación y detallado, superficie vigas aéreas de concreto	m ²	64
16.10.	Reparación de hormigueros, retiro de resaltos, rebabas y	m ²	65
16.12.	Revoque externo para corrección de plomos y	m ²	65
16.13.	Masillado y pintura en gris basalto vigas aéreas de	m ²	66
16.15.	Pintura lamina colaborante para vigas transversales PUENTE	m	66
16.17.	Resane de concreto, limpieza y pintura color gris metálico	m	67
	A= 15 cm sobre base de wash primer para lamina		67
	colaborante de las vigas longitudinales del puente,		67
	incluye retiro de residuos, alambre, formaleta y pintura.....		67
16.34.	Sobre-espesor bordillo puente h=5cm y ancho=12cm	m.....	68
16.42.	Perforación diámetro de 5/8", columnas de amarre.	UN	68

16.43.	Anclajes de D=1/2" para columnas de amarre	UN	68
16.44.	Corte de alfajías existentes para empalme con alfajías	UN.....	69
	de muros de cuchilla del puente.		69
17.	INSTALACION DE ELEMENTOS SUMINISTRADOS POR LA UTP.....		70
17.01	Instalación grano lavado No2 para piso	m ²	70
17.08	Instalación de ladrillo farol e=10cm	m ²	70
17.09	Instalación tubería PVC Novafort de 250 mm, incluye excavación.	m	71
17.10	Instalación tubería PVC Novafort de 160 mm, incluye excavación	m	71

PRESENTACION

La Universidad Tecnológica de Pereira, requiere realizar las obras necesarias para finalizar la construcción del Puente que comunicará los edificios de aulas, y la construcción de columnetas y alfajías del auditorio del mismo proyecto, modulo interdisciplinario, de acuerdo con los planos existentes y las instrucciones de la UNIVERSIDAD.

El alcance del contrato comprenderá la terminación de actividades, los trabajos necesarios para corrección y reparación de superficies de concreto, instalación de ladrillo para antepechos, Construcción de columnetas y alfajías, morteros e instalación de grano en pisos, terminación de desagües, pintura e impermeabilización, de acuerdo con las actividades en el cuadro de cantidades, descritas en estas especificaciones técnicas.

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, de uso corriente, o 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

Con el fin de presupuestar adecuadamente esta obra, se solicita 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, serán rechazados. 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 almacenados evitando el daño de los mismos, y un mal aspecto de la obra, los desperdicios de material que queden de ese descargue deberán ser retirados inmediatamente.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. PRELIMINARES

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.

En conjunto con la interventoría se determinarán las áreas a delimitar teniendo en cuenta las zonas de trabajo y circulación.

Toda área exterior al cerramiento que por necesidad de la obra sea necesario utilizar, se señalizará 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 $0.25 \times 0.25 \times 0.15$ m.

En la elaboración del precio unitario se debe prever el suministro y la instalación 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 debe incluirse el desmonte en forma ordenada de los elementos para ser entregados a la universidad o retirados de la obra a su finalización.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de cerramiento instalado conservando la altura de la tela ($h=2.1$ m) y medido una sola vez, al precio estipulado en el contrato.

La unidad para pago es el metro (m)

1.09. Desmonte de Antepecho en Superboard m^2

Comprende el desmonte manual de las placas en superboard y estructura de soporte de los antepechos ubicados en la conexión del Bloque sur 1 con el puente peatonal (pisos 1, 2, 3,4).

Para la ejecución de la actividad se debe tener en cuenta el acarreo interno de los materiales desmontados la disposición final fuera de la obra, la señalización a que haya lugar y todos los recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la altura desde el piso acabado y el ancho entre bordes de placa del muro desmontado cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

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

1. 12. Demolición mortero de piso, incluye retiro m²

Se demolerá parcialmente el mortero colocado en el 2° piso del puente entre los ejes 2 y 4; con el fin de garantizar la pendiente y el buen empalme con el piso instalado en el edificio de aulas Bloque Sur 2; es necesario revisar cuidadosamente en compañía del interventor para determinar el área necesaria a demoler.

Se considerará terminado el trabajo de demolición y remoción cuando la zona donde se hayan realizado quede despejada y lista para instalar el mortero con los desniveles adecuados, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos.

El precio deberá cubrir los costos de mano de obra, cargue y transporte al lugar final de disposición, herramienta, señalización y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el área de mortero demolido cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m²)

2. EXCAVACIONES, LLENOS Y RETIROS**2.01. Excavación manual 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, afloramiento, ni empozamiento de agua dentro de la brecha.

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.

La excavación será chequeada previamente al inicio, confirmando tanto la localización como la dimensión y evitando que se genere un sobre-excavación innecesario, que deberá asumir 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

MEDIDA Y PAGO. La medida es el volumen medido en banco es decir en su estado natural, antes de su remoción, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó.

La unidad para pago es el metro cubico (m³).

2.06. Afirmado compactado para pisos

m³

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, mínimo uno para material utilizado con condiciones climáticas específicas y cada vez que sea necesario de acuerdo con los resultados previos entregados.

La capa máxima permitida para compactación será de 0.10m, y solo se podrá continuar con la colocación de pisos, andenes o cualquier estructura que vaya sobre el afirmado, cuando se hayan entregado los resultados que garanticen la compactación.

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.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el material una vez colocado y compactado en su posición final. La unidad para pago es el metro cubico (**m³**).

2.07. Lleno con material seleccionado de excavación

m³

2.08. Lleno con material seleccionado de préstamo (transportado) m³

Se refiere a los llenos con material seleccionado que se realizarán alrededor de cimientos, cajas y terraplenes para alcanzar los niveles de diseño siguiendo los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en planos.

En caso de que el material resultante de las excavaciones realizadas en obra no tenga buena calidad o sea insuficiente, el contratista debe suministrarlo teniendo en cuenta que el tipo, cantidad y método de colocación sea aprobado previamente por la interventoría.

La compactación de los llenos se realizará por medio mecánico con vibrador autopropulsado en capas sucesivas de máximo 0.10 m compactadas en todo el ancho que señale la sección transversal; cada capa debe compactarse completamente antes de colocar la siguiente.

Cuando se usen en el relleno piedras, deben distribuirse cuidadosamente y los espacios 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.

Al inicio de la actividad el terreno debe escarificarse para obtener una adherencia perfecta entre la base existente y el lleno, tomando las precauciones necesarias para que el método de construcción adoptado no cause esfuerzos indebidos a ninguna estructura y evitar deslizamientos del relleno.

En el precio de ambos ítems se deben tener en cuenta todos los costos de materiales, mano de obra, equipo vibratorio, herramienta, combustible y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades

MEDIDA Y PAGO. La medida es el volumen del espacio que será llenado, medido en forma previa a la colocación del material, por lo tanto el contratista debe tener en cuenta en el análisis de precio el porcentaje de compactación.

La unidad para pago es el metro cubico (m³).

2.10. Retiro de sobrantes m³

2.11. Retiro de basuras m³

Se refieren al retiro del material sobrante de excavaciones que no será utilizado en obra, para la ejecución de las actividades se debe contemplar el acarreo interno hasta el sitio de acopio y 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, actividad que 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.

En el precio de ambas actividades se deben incluir todos los costos por concepto de cargue y retiro considerando todos aquellos que sean generados por el uso de botaderos, licencias, seguros y demás recursos directos e indirectos para su correcta ejecución.

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

La unidad para pago es el metro cubico (m^3).

2.12. Nivelación en tierra

m^2

Comprende los trabajos de adecuación, preparación y conformación de las zonas exteriores antes de cubrir el área con prado. El corte y perfilado del terreno tendrá un espesor promedio de 20cm y debe realizarse de tal manera que se obtengan pendientes adecuadas hacia las cunetas o sumideros más cercanos.

En el precio de la actividad se deben contemplar los costos de acarreo internos de material, mano de obra, equipos, herramientas y demás recursos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO La medida será el área, producto de la longitud y ancho promedios de terreno nivelado y terminado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

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

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 PARA EL PUENTE Y EL AUDITORIO.

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 compresión 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.

4. Remoción:

Las formaletas deberán permanecer en un sitio hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar deformaciones de la estructura o daños del concreto. No pueden apoyarse cargas de construcción sobre ninguna parte de la estructura, ni puede moverse ningún soporte de ella, excepto

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 Portland". 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 párrafo 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 bruscas 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 una 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, en el auditorio y el puente

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 aproximada del 2%.

En términos generales se pueden encontrar las siguientes alfajías:

0.60 m para antepechos ubicados entre las columnas del eje 1 y la conexión bloque sur 1

0.40 m para los antepechos.

En todo caso se debe confirmar la ubicación previo el inicio de construcción..

El precio unitario debe incluir todos los costos de materiales; acero de refuerzo, concreto, formaletas rectas y curvas, molduras, aditivos, desmoldantes, equipos, andamios, mano de obra y demás recursos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la longitud de alfajía construida de acuerdo a lo especificado y al precio estipulado en el contrato.
La unidad para pago es el metro (m).

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

Comprende la construcción de vigas y columnas de amarre en concreto para los muros de antepecho del puente y muros de cuchilla del auditorio.

Se construirán columnas de confinamiento en los muros de mampostería rígida cada vez que ocurra cambio de dirección de éste, se interrumpa la continuidad del mismo o cuando se tenga una longitud igual a 35 veces el espesor del muro, entre vanos de puertas o ventanas, la intersección entre muros y remates de muros. Las vigas de confinamiento se construirán cada que se cumpla máximo una altura equivalente a 25 veces el espesor del muro. En el caso de vanos de puertas y ventanas, deberán construirse al inicio y al final de ellas una columna de confinamiento y las vigas respectivas.

El ancho o el alto serán los que figuran en los planos estructurales y el espesor será igual al del muro. El refuerzo principal para viguetas y columnetas estará compuesto por cuatro varillas No 4 con flejes No 2 espaciados cada 10 centímetros para viguetas y cada 7 cm para columnetas en toda su longitud.

El recubrimiento del concreto sobre la varilla será de 2,5 centímetros desde el borde exterior. El refuerzo debe ser colocado antes del vaciado del concreto de la viga de soporte en caso de no dejarlo previsto se anclará con aditivo epóxico tipo SIKA o equivalente, la profundidad del anclaje deberá ser la indicada de acuerdo al diámetro de la varilla (los anclajes necesarios deben ser tenidos en cuenta dentro del precio propuesto).

En caso de ser necesaria la instalación de una vigueta o columneta en un muro ya construido deberán cortarse con disco no está permitido el corte de los muros con métodos de percusión.

En caso de que los elementos presenten hormigueros deberán ser demolidos hasta una altura donde se encuentren totalmente sanos, se debe utilizar puente de adherencia que garantice su continuidad, dado que son elementos de pequeña sección no se permitirá su reparación puntual.

Materiales

El concreto para la fabricación de columnas será de 21 Mpa y el Slump o asentamiento deberá estar entre 2 y 2.5 centímetros. Se usaran dimensiones y armaduras de acero de acuerdo con lo especificado anteriormente o lo especificado en los planos estructurales si éstos existen. Se deben incluir las formaletas, el epóxico de anclaje, el refuerzo, la utilización de herramientas perforadoras para los anclajes, la demolición del muro por métodos de corte abrasivo rotatorio y otras herramientas y/o materiales requeridos.

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.

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 a satisfacción.
La unidad para pago es el metro (**m**).

4. CUBIERTA

4.07. Remates de cubierta en manto asfáltico e= 3 mm hasta 1,00 mts de desarrollo, incluye pintura con alumol

Para evitar la entrada de aguas lluvias por la junta estructural existente entre el puente y los edificios de aulas 1 y 2 en el nivel de cubierta se instalará una franja en manto asfáltico de 3 mm de espesor reforzado con fibra, con un desarrollo de hasta 1m de ancho, el cual deberá quedar perfectamente adherido a las superficies de concreto y a la placa maciza de cubierta del Puente.

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

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

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

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la longitud, promediando de los bordes de la franja de remate de cubierta en manto asfáltico instalada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y cumpliendo las condiciones técnicas especificadas.
La unidad para pago es el metro (**m**).

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

Se refiere a las obras necesarias para cubrir las juntas estructurales, en la unión del Puente con los edificios de Aulas en los pisos 2,3 y 4.

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 , sobre las canales se colocaran tapas en lámina alfajor asentadas sobre ángulo a nivel con el acabado de piso; la parte inferior de la dilatación debe cubrirse con láminas de superboard de perfectamente nivelada con el cielo raso, dándole un acabado con vinilo .

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 , estucadas y pintadas con vinilo tipo 1 de igual color al cielo raso existente, estas cubrirán totalmente la parte inferior de la canal.
- Tapa en alfajor con perforaciones troqueladas ovaladas de longitud= 4 cm, ancho= 1 cm Separadas 10 cm, para el paso del agua, de acuerdo con el detalle anexo.



El análisis de precio debe incluir el suministro e instalación de todos los materiales, canal en lámina, boquillas y tubería PVC para conexión, marco en ángulo, tapa superior en lámina alfajor, tapa inferior en superboard, soportes y anclajes, pinturas, equipos, andamios, herramientas mano de obra demás elementos necesarios para su correcta instalación.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de dilatación instalada y terminada de acuerdo a lo especificado y aceptada por la interventoría.
La unidad para pago es el metro (m).

4.13. Impermeabilización terraza

m²

**Incluye nivelación y complemento de mortero
Existente, manto asfáltico y pintura Alumol.**

Esta actividad comprende los trabajos necesarios para impermeabilizar la placa de cubierta del Puente; mediante la instalación de una protección con manto reforzado con poliéster de 3mm de espesor.

Se deberán revisar las pendientes del mortero verificando la correcta escorrentía de las aguas lluvias hacia los sifones y tragantes de la canal, en caso de presentarse empozamientos el contratista debe corregir los morteros antes de proceder a la aplicación la imprimación.

La superficie debe estar curada, libre de polvo y agua para garantizar la fijación del imprimante. Se instalaran 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 de tal forma que se cubra totalmente la superficie.

En el precio se deberá considerar todos los costos del emulsión asfáltica, manto, emboquillados, traslajos, 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.

MEDICION Y PAGO. Se mide el área neta impermeabilizada de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, los traslajos deben ser considerados dentro del análisis de precio unitario.

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

5. MUROS

Generalidades

Comprende la construcción de muros, en ladrillo contemplados en el capítulo 17, y livianos instalados de acuerdo con la localización y dimensiones indicadas.

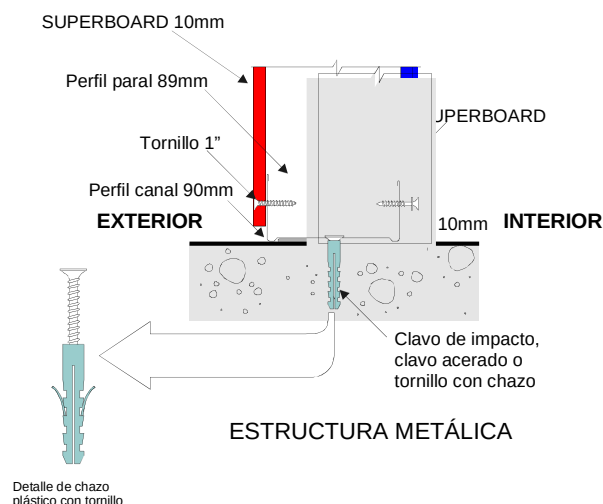
Los ladrillos serán de tipo farol o hueco de las dimensiones indicadas en el diseño, deberán ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia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

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 superboard, 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.

5.11. Tapa frontal en superboard 10mm, en placas de entepiso Puente m²

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

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

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de tapa frontal instalada de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante.

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

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 m²

Los muros o la estructura y los cielos se revestirán en donde los planos lo indiquen, con mortero de revoque 1:3. 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.

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.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área revocada descontando las aberturas de vanos y puertas. La unidad para el pago es 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.

7.02. Pintura texturizada tipo silcoplast para muros de fachada en Superboard y muros revocados, incluye estuco acrílico, Filos y dilataciones. m^2

Se refiere a la aplicación de pintura hidro-repelente tipo silcoplast de marca reconocida con calidad certificada, principalmente sobre muros de antepecho del puente y en la fachada de conexión con el bloque sur 1 en color blanco, logrando un acabado texturizado.

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 del 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.

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.

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 propuesto y las fajas o elementos de menor área se medirán de igual manera por metro cuadrado.

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

7.05. Pintura con alúmol para bajante de 4" m

Se refiere este ítem a la aplicación de recubrimiento en esmalte tipo alúmol sobre los bajantes de aguas lluvias de 3" y 4" ubicados en las columnas del puente y conexiones de sifones y en cualquier otro bajante indicado por el interventor.

Antes de la aplicación del alúmol, se deberá hacer una limpieza rigurosa de la superficie con los productos indicados por el fabricante de la pintura, luego se aplicará un puente de adherencia entre el tubo y el esmalte, tipo wash primer.

Cuando el contratista aplique el material sobre la superficie de la tubería debe garantizar uniformidad de textura y el tono.

MEDIDA Y PAGO. El pago del ítem será por metro lineal (m) de tubería completamente pintada y recibida a satisfacción por el interventor y será el resultado de multiplicar las cantidades de obra ejecutadas por el precio unitario contratado, el cual debe incluir el costo de todos los materiales de wash primer, esmaltes, material de limpieza, herramientas, equipos, andamios, transportes a cualquier distancia y mano de obra que se requieran para la preparación y correcta colocación del material.

8. PISOS

8.02. Losa de contrapiso plana $e=0,10m$ m^2 Incluye malla electrosoldada 4 mm 20-20

Se refiere al acondicionamiento del acceso peatonal a las aulas magistrales entre entre Puente y Auditorio referenciado en los planos del proyecto.

La losa se construirá en concreto de 21 Mpa con espesor de 10 centímetros y se apoyará sobre una base de afirmado compactado 10 cm de espesor la cual a su vez irá instalada sobre terreno firme natural o conformado.

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

La actividad incluye el acondicionamiento y nivelación de la superficie del terreno hasta alcanzar las cotas de diseño.

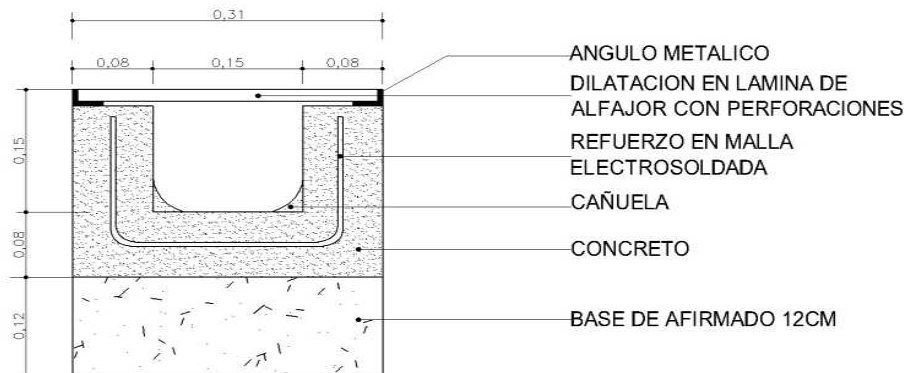
El precio deberá incluir los costos de concretos, formaleta, malla electrosoldada, nivelación y limpieza del terreno, mano de obra, equipos, herramientas y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

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

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

8.08. Cuneta en concreto $a=31$ cm incluye demolición de piso m Excavación, afirmado y tapa en alfajor.

La actividad contempla la construcción de las canales en concreto localizadas en las dilataciones estructurales entre edificios del primer nivel de Aulas y Puente. Se construirán en concreto de 21 Mpa reforzado con malla electrosoldada calibre 4,5 mm y abertura de 20X20 cm, estarán apoyadas sobre una base en afirmado de espesor 12cm compactado, el ancho útil será 15 cm y el espesor mínimo de paredes 8 cm. (ver detalle anexo).



DETALLE CUNETA EN CONCRETO , CON TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR

Sobre la cuneta se instalará una tapa en alfafor con perforaciones troqueladas ovaladas de longitud=4 cm, ancho= 1 cm, separadas 10 cm, para el paso del agua, de iguales características a las del detalle suministrado en el ítem 4,09.

En el fondo de la cuneta se deberán hacer cañuelas con el fin de facilitar el mantenimiento.

En el análisis de la actividad se deberá considerar la demolición de una franja de piso en concreto de longitud igual a la de la canal y ancho aproximado de 20cm, adicionalmente los costos de excavación, afirmado, formaleta, concreto, aditivos, equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de cuneta construida de acuerdo a lo especificado y recibido a satisfacción.

La unidad para el pago es el metro (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, se debe tener especial cuidado con los niveles de los edificios de aulas ya construidos, los cuales empalman con el puente y deben instalarse las canales para recoger aguas lluvias indicadas en el ítem 4.09 (dilataciones en alfafor, las cuales incluyen canales para recolección de aguas lluvias).

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.

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.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el área de la superficie de mortero colocado correctamente y recibido a satisfacción.

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

8.19. Guarda escoba media caña 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:

0.25 (1/4)	grano gris
1	grano café
8	grano blanco

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.

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.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la longitud de guardaescoba instalado conforme a lo especificado y recibido a satisfacción.

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

8.24. Rampa en concreto de 21 Mpa conexión costado sur y salida de emergencia exterior del auditorio, incluye malla electrosoldada 4 mm 20-20 m²

Se refiere a placas de concreto inclinadas o en rampa que deben construirse según los planos de exteriores respectivos, para el acceso desde el costado sur del auditorio (parqueadero de bellas artes) y la salida de emergencia exterior del auditorio ubicado en el eje 29-31 y en los demás sitios que indique la interventoría. Las placas de contrapiso se construirán en concreto de 21 Mpa de resistencia con un espesor de 10 centímetros y reforzado con malla electrosoldada 4 mm 20-20. Las placas se apoyarán sobre una capa de afirmado de 10 cm, el cual se liquidará en el ítem correspondiente. (Ítem 2.06).

Una vez contruidos los bordillos de contención (ítem 15.06) y realizada la preparación del terreno con la base de afirmado se procede a su construcción.

El acabado final del concreto de la rampa será escobeadado y acolillado, con dilataciones en V invertida al sentido de la pendiente para la evacuación del agua hacia sus costados.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el área de placa construida pendiente o en rampa de acuerdo con lo especificado. El precio deberá incluir todos los costos de formaleas, concretos, malla electrosoldada, herramientas, mano de obra, concreto y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

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

8.37. Pompeyano vehicular en adoquín incluye lleno y base Gb **En afirmado, arena de sello, bordillos y rampas en concreto reforzado.**

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.

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.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá esta actividad en forma global, cumpliendo con las condiciones indicadas en detalles constructivos y especificaciones técnicas.

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

8.38. Placa aérea en concreto de 21 Mpa sobre cuneta para unión de pompeyano y anden, incluye refuerzo. m²

La placa maciza irá apoyada en los extremos sobre dos bordillos uno ya existente y el otro construido por el contratista; se fabricará en concreto de 21 Mpa con las dimensiones y detalles mostrados en plano de exteriores, de espesor 0.15m y reforzada con acero de $d=1/2''$ espaciado cada 0.15m.

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.

La placa se dilatará considerando que se debe dar continuidad al bordillo longitudinal del andén existente y a los bordillos que conforman el sendero en adoquín que cruza transversalmente hacia el Bloque Aulas. El acabado final del concreto tendrá una textura superficial rayada con escoba y acolillados sus bordes.

El análisis de precios incluirá todos los costos de materiales, concreto de 21Mpa, acero de refuerzo, perforaciones, anclajes, epóxidos, equipos y herramientas, mano de obra, señalización provisional y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de placa construida de acuerdo a lo especificado, cumpliendo con las condiciones indicadas en los detalles constructivos y recibida a satisfacción. La unidad para el pago es el metro cuadrado (**m²**).

**8.39. Cuneta en concreto a=30 cm incluye m
Excavación, afirmado y rejilla.**

Esta actividad se refiere a la fabricación de canales en concreto para evitar la entrada del agua en la salida de emergencia exterior del auditorio y recoger las escorrentías de la rampa de los exteriores del costado sur.

Se construirá en concreto de 21 Mpa, reforzado con malla electrosoldada calibre 4,5 mm y abertura de 20X20 cm, irá apoyada sobre una base en afirmado de 12cm de espesor compactado, el ancho útil será de 30 cm y el espesor mínimo de paredes 8 cm.

Sobre la cuneta irá una rejilla metálica conformada por un marco de apoyo elaborado en ángulos de $1'' \times 1'' \times 1/8''$ y elementos trasversales en varilla cuadrada $1/2''$ espaciados cada 2cm.

Con el fin de facilitar las labores de inspección y limpieza la rejilla debe fabricarse en módulos no mayores a 1,00X0,30 m e irán pivoteados con una varilla lisa de 12mm en el sentido longitudinal de la cuneta.

En el fondo de la cuneta se deberán hacer cañuelas con el fin de facilitar el mantenimiento.

En el análisis de la actividad se deberá considerar los costos de excavación, afirmado, formaleta, concreto, aditivos, rejilla metálica, equipos, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de cuneta construida de acuerdo a lo especificado y recibido a satisfacción.

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

8.40. Piso en grano lavado

m²

Con el fin de dar acabado a la superficie del puente se instalará grano lavado en proporción:

0.25 (¼)	grano gris
1	grano café
8	grano blanco

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

- Fabricación de una muestra con la dosificación usada para los pisos instalados actualmente, la cual corresponde con la indicada previamente.
- Revisión de los desniveles del mortero hacia los desagües, haciendo correr agua para verificar que no hay empozamientos.
- En caso de presentarse empozamientos reparar el mortero.
- Solicitar aprobación para iniciar la actividad.
- 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 todos los materiales, grano, cemento blanco, cemento gris, varillas en bronce, acarreo internos, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de piso producto del ancho por la longitud, tomando las dimensiones entre dilataciones, construido de acuerdo con las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción.

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

12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

12.03. Puntos bajantes de rejillas en tubería PVC de 3"

un

Los desagües de las canales ubicadas en las dilataciones entre edificios de Aulas y Puente se deben unir a las bajantes de aguas lluvias más cercanas, la distancia máxima medida entre la boquilla de la canal y la bajante de 3m, para la ejecución de la actividad se deben considerar los materiales y

accesorios necesarios para dejar los puntos conectados.

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. La actividad se recibirá por unidad de desagüe conectado a la bajante cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

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

12.05. Tubería PVC Novafort de 160mm **m**

12.06. Tubería PVC Novafort de 200mm **m**

12.07. Tubería PVC Novafort de 250mm **m**

Se refiere a las actividades necesarias para completar y terminar las redes de aguas lluvias del proyecto desde los puntos o sitios de recolección hasta las cámaras de inspección de entrega.

Las tuberías serán tipo Novafort o equivalente y deberán cumplir con todos los rangos y estándares de calidad establecidos por ley, tales como: Normas ASTM 26665-68, CS 272-65 e ICONTEC, para la instalación se deberán tener en cuenta además las recomendaciones técnicas de los fabricantes.

En la instalación de la tubería bajo tierra se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La profundidad y localización de las redes será la determinada en los planos, cualquier modificación debe ser aprobada previamente por la interventoría.
- Se deben entibar las paredes de las excavaciones para evitar derrumbes y garantizar la seguridad de los obreros que trabajen dentro de las brechas.
- En caso de encontrar basuras será necesario excavar hasta encontrar terreno natural y nivelar posteriormente con material granular.
- El fondo de la brecha debe ser uniforme y parejo, de tal manera que el tubo quede apoyado en toda su longitud y no trabaje a flexión.
- La cama de arena que servirá de base a la tubería tendrá un espesor mínimo de 10cm y una altura alrededor del tubo entre 15 a 30cm.
- Para los llenos se utilizará material seleccionado extraído de las excavaciones siempre que no sean piedras, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica, la compactación será manual y se realizará en capas máximas de 10 cm.
- Durante la instalación de la tubería la brecha debe estar completamente seca, en caso de que circulen algunas aguas se podrá ensanchar la zanja previa autorización de la interventoría y conducir las por un costado empleando tubería de drenaje. Durante la ejecución de los trabajos también se podrá controlar el agua con el uso de bombas sumergibles, pozos puntuales y capas de drenaje como el filtro francés.
- Cuando la brecha quede abierta durante la noche, o la colocación de tubería se suspenda por motivo de lluvias u otras causas, los extremos de los tubos deben permanecer cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas.

El precio de la actividad deberá incluir todos los costos de excavaciones, llenos, arena, gravilla, afirmado, tuberías, accesorios, equipos, herramientas, acarreos internos, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de tubería instalada cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

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

12.17. Rejilla metálica de cúpula de 3" y 4" para desagüe terrazas un

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 metálica de 3" o 4" según la necesidad y se fijará a la placa mediante tornillos.

El precio de la actividad debe incluir los costos de rejilla, adherentes, herramientas, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO: Se recibirá la unidad de rejilla instalada cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción.

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

12.19. Rejillas de Sosco de 4" un

Se refiere esta actividad al suministro e instalación de las rejillas de piso de 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.

El precio de la actividad 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.

MEDICION Y PAGO. Se recibirá la unidad de rejilla instalada cumpliendo con lo especificado y recibida a satisfacción.

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

12.31. Conexión BALL 3" incluye accesorios m

12.32. Conexión BALL 4" incluye accesorios m

Se refiere las obras necesarias para conectar los sifones de 3" y 4" que recogen las aguas lluvias de la placa de cubierta del Puente a las BALL existentes. En el análisis se deben incluir las tuberías y accesorios necesarios para instalar los sifones de cada punto y realizar su conexión a las BALL más cercanas.

El precio de la actividad debe 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.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la longitud de tubería instalada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

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

13. CAJAS Y CAMARAS DE INSPECCION

13.01. Caja de inspección de 0,60 x 0,60 x 0,60 m en concreto de 17.5 Mpa, tapa reforzada en concreto de 21 Mpa. un

Incluye cañuela.

13.02. Caja de inspección de 0,80 x 0,80 x 0,80 m en concreto de 17.5 Mpa, tapa reforzada en concreto de 21 Mpa. un

Incluye cañuela.

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios, etc., necesarios para la construcción de las cámaras de inspección de la red de desagües y aguas lluvias bajo tierra según lo mostrado en los planos respectivos sanitarios.

Características:

Las cámaras de inspección serán construidas en concreto sobre una placa de fondo de diez (10) centímetros de espesor en concreto con plastificante. Se especifica un concreto de 17,5 Mpa. Las paredes serán revocadas y esmaltadas con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con Sika 1 (o equivalente). Las medidas de 60 x 60 cm o de 80 x 80 cm serán interiores o libres.

La tapa será en concreto de 21 Mpa reforzado. Sin embargo de no mostrarse este detalle en los planos, se reforzará con varilla de ½" cada 15 cm en las dos direcciones. Además llevará gancho de acero que sirva para izarla o levantarla para la respectiva inspección.

En el fondo se hará una cañuela con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica.

El costo incluye equipo, herramientas, mano de obra, concretos, morteros, refuerzo, afirmado para la base, excavación y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de caja en concreto con tapa en concreto reforzado, construido de acuerdo con lo definido en planos y especificaciones y recibido a satisfacción.

Se pagará por unidad (**un**).

un

1.6

0.15

0.05

0.7

0.1

0.7

0.05

0.6

0.25

0.25

0.2

0.45

0.1

0.65

0.9

Plata Metálica de 70x60cm

CONCRETO Fc=280 kg/cm²

Ø=3/8" c/8 cm

Ø=3/8" c/8 cm

Ø=12"

Ø=3/8" c/7 cm

Ø=3/8" c/30 cm

Ø=3/8" c/30 cm

Ø=3/8" c/20 cm

Ø=3/8" c/30 cm

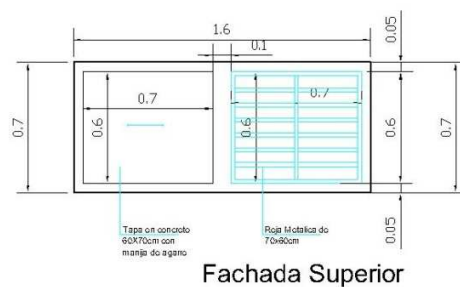
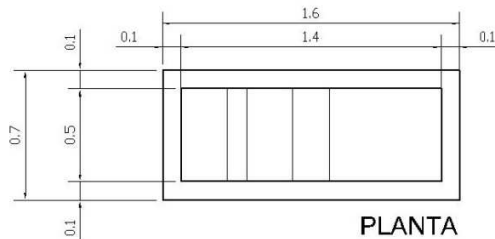
CONCRETO Fc=210 kg/cm² EN PAREDES Y PISO

Tubo de Neopreno Ø160mm

1.4

0.1

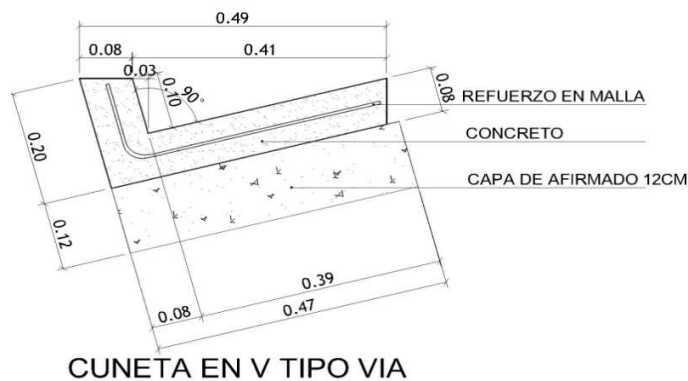
CORTE LONGITUDINAL



m

Incluye excavación, afirmado.

Comprende la fabricación de la canal que recogerá las aguas lluvias del acceso exterior a los edificios de Auditorio y Puente, se construirá en concreto de 21 Mpa e irá reforzada con malla electrosoldada de 4.5 mm y ojo de 20cm, estará apoyada sobre una base en afirmado de espesor 12cm compactado. Tendrá un espesor de 8 cm, las dimensiones serán ancho en proyección horizontal 41 cm y altura 20cm. (Ver detalle anexo).



En el precio unitario se deben considerar todos los costos de excavación, afirmado, acero, concreto, equipo, herramienta, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO: La medida será la longitud de cuneta construida cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

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

- | | | |
|---------------|---|-----------|
| 13.05. | Base y cañuela para cámara de inspección d = 1,20 m | un |
| | En concreto de 2.500 psi. | |
| 13.06. | Cuerpo para cámara de inspección d = 1,20 m, en concreto | m |
| | De 21 Mpa. | |
| 13.07. | Placa aérea pozo en concreto d= 1.2 m, de f'c=28 mpa, | un |
| | Incluye tapa de polipropileno. | |
| 13.08. | Peldaños de acero de 3/4" L = 1,00 m, para cámara de | un |
| | Inspección, incluye anticorrosivo y mortero 1:3 | |

Hace referencia a las actividades necesarias para fabricar las cámaras de inspección proyectadas en diseños cumpliendo con los detalles indicados en planos.

Para la ejecución de los ítems 13.05, 13.06, 13.07, 13.08 se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Excavaciones

La excavación de las cámaras debe estar completamente terminada, para iniciar con la colocación del concreto de cimentaciones y losa de fondo. A medida que avance la excavación se deben ejecutar retiros parciales de escombros y material sobrante.

Concretos y morteros

Para iniciar la construcción de las cimentaciones y el vaciado de la losa de fondo, es necesario que esté terminada la zanja de la canalización que conecta las cámaras consecutivas del tramo.

La losa de fondo y las cimentaciones se construirán con profundidades mínimas mostradas en los planos, utilizando concreto de 210 kg/cm² con tamaños máximos de 3/4" para el agregado grueso, nivelando adecuadamente las cimentaciones y dando a la losa de fondo una ligera pendiente hacia el desagüe. Su ejecución se llevará a cabo previa autorización de la Interventoría.

El concreto para la losa de cubierta será de 245 kg/cm² en andén y 280 Kg/cm² en vía, el contratista debe demostrar la calidad con la prueba de resistencia con cilindros de concreto. La formaleta para esta losa sólo puede retirarse después de 14 días del vaciado, garantizando la resistencia solicitada. La losa se construirá con la misma pendiente del terreno conservando la profundidad nominal libre de la cámara en su centro de tal manera que queden correctamente niveladas, estables y enrasadas con el nivel de acabado de la vía existente.

Las paredes de las cámaras se construirán en concreto de 21 Mpa.

Las cañuelas se construirán en mortero 1:3, garantizando las pendientes adecuadas.

Tapas y Aros

Las tapas y los aros de la recámara deben ser en hierro fundido y aptos para ser instalados en andenes peatonales, además deben contar con elementos de seguridad (Tornillos, platinas etc.) que no permitan la remoción. La tapa debe identificarse con las inscripciones que aparecen en detalles o las indicadas por la interventoría.

Pasos o peldaños

Los pasos se fabricarán en varilla corrugada de 3/4". La longitud de desarrollo de cada paso será de 1,20 m, dividido de la siguiente forma: ancho del paso 0.40 m, profundidad 0.40 m, donde 0.30 m estará retirado de la fachada y 0.10 m anclado al concreto. La diferencia de altura entre pasos será de 0.40 m. Todos los pasos se deberán pintar con base anticorrosiva tipo "sika anticorrosivo" o equivalente.

En el análisis de cada actividad se deben incluir las excavaciones, cemento, arena, concreto, tapas, aros, mano de obra, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de las mismas.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá cada Item por unidad terminado, cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción (base y cañuela, cuerpo cámara, placa aérea con tapa, peldaños).

La unidad para el pago para el Item 13.05 es la unidad (**un**)

La unidad para el pago para el Item 13.06 es el metro (**m**)

La unidad para el pago para el Item 13.07 es la unidad (**un**)

La unidad para el pago para el Item 13.08 es la unidad (**un**)

- 13.09. Tapa en concreto reforzado de 1.20 x 1.00 x 0.10 para caja de aguas lluvias. un**
- 13.010. Tapa en concreto reforzado de 1 x 0.60 x 0.10 para caja de aguas lluvias. un**

Comprende la construcción de las tapas en concreto para las cajas de aguas lluvias existentes que se encuentran ubicadas entre las columnas 1B y 2B del puente.

Se construirán en concreto de 21 Mpa con un espesor de 10cm, con refuerzo en varilla de ½" y deberán llevar manija de agarre. Su acabado será escobiado y acolillado.

El análisis de precio debe incluir los costos de materiales, concretos, acero de refuerzo, formaleta, mano de obra, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para la construcción de las mismas.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de tapa en concreto reforzado, construido e instalada de acuerdo con lo definido en especificaciones y recibido a satisfacción.

Se pagará por unidad (**un**).

- 13.11. Suministro e instalación de tapa en hierro fundido d=0.70 para cámara eléctrica, incluye retiro de tapa existente. un**

Comprende el suministro e instalación de la tapa en hierro fundido de la cámara eléctrica ubicada en el eje 1B del puente, para reemplazar la tapa que se encuentra deteriorada, sin incluir el suministro del aro que ya se encuentra instalado y en perfecto estado.

La tapa de la recamara debe ser en hierro fundido debe contar con elementos de seguridad Tornillos, o cadena anclada a la cámara de tal forma que no permitan la remoción. La tapa debe identificarse con las inscripciones que aparecen en detalles o las correspondientes a la red.

El análisis de precio debe incluir los costos de materiales, tapa en hierro fundido, accesorios de fijación, soldadura, retiro del sitio y de la obra de la tapa existente, mano de obra, equipos, herramientas y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de tapa en hierro fundido suministrada e instalada de acuerdo con lo definido en especificaciones y recibido a satisfacción.

Se pagará por unidad (**un**).

15. OBRAS EXTERIORES

- 15.01. Empradización zonas verdes m²**

Este trabajo consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para colocación de prado trenza 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 de espesor mínimo de 0.15 m y la conservación de las áreas empradizadas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

Los bloques de césped para la empradización serán de forma aproximadamente rectangular, de dimensiones regulares, deben proceder de un prado aceptado por el Interventor; con raíces sanas adheridas a la capa de tierra orgánica.

Sólo se autorizará la empradización cuando la superficie a cubrir presente la uniformidad requerida que garantice el éxito del trabajo.

Si la superficie presenta irregularidades que excedan las tolerancias permitidas el constructor hará las correcciones previas.

Sobre la superficie preparada se aplicará abono 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.

El precio unitario debe incluir 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 empradizada; el suministro y aplicación de fertilizantes, insecticidas y demás materiales requeridos para la conservación del área empradizada; los desperdicios y, en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá el área empradizada de acuerdo a lo especificado y recibida a satisfacción. No se medirán las áreas ejecutadas que estén por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

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

- | | | |
|---------------|--|-------------------------|
| 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. | m^2 |
| 15.04. | Adoquín peatonal rectangular en concreto ADOP-A de
Indural gris entramado en escalera; incluye arena y base en
Afirmado de=10 cm | m^2 |

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 trituration, 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 trituration, 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 μ m (Nº 30)	60 – 90
300 μ m (Nº 50)	30 – 60
150 μ m (Nº 100)	5 – 30
75 μ m (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.

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.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área, producto de la longitud real medida a lo largo del eje del piso adoquinado por el ancho indicado en planos, colocado y terminado de acuerdo a lo especificado y aceptado a satisfacción.

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

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

m^2

El Contratista seguirá todos los parámetros descritos en el ítem anterior de adoquinando sobre arena pero suministrara 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.

El precio del ítem debe incluir todas las labores descritas, adoquinado, compactación de adoquín, sello, geotextil, base de afirmado de e=10 cm, suministro de materiales, equipos, herramientas, ensayos, mano de obra y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de piso adoquinado instalado de acuerdo a lo especificado y recibido satisfacción.

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

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.

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.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de bordillo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aceptado a satisfacción.

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

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.

El análisis debe incluir los costos de materiales, implementos de aseo herramientas, y mano de obra mes a mes por la duración del contrato.

MEDIDA Y PAGO. La actividad se recibirá en forma global, e involucra el aseo permanente de la obra. Se pagará en forma parcial mensual de acuerdo con la labor ejecutada y verificada por el interventor.

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

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 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.

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

16.02. Desmonte de campamento existente, incluye demolición m² 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.

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

Los elementos que la universidad considere de utilidad como es el caso de la teja deben ser entregados a la universidad en el sitio indicado dentro de las instalaciones de la UTP.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área a desmontar producto de las dimensiones del campamento (longitud por ancho), tomadas dentro de los muros de cerramiento, sin incluir aleros, cumpliendo con las condiciones especificadas y recibido a satisfacción.

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

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

El cerramiento localizado en la conexión del puente con el Bloque Sur 1 debe desmontarse una vez sean terminadas las obras, para el inicio de la actividad el contratista deberá contar con la aprobación de la interventoría, está conformado por láminas de zinc, varillones, alambre y guaduas de soporte sobrepuestas.

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

El precio debe incluir los materiales, mano de obra, herramienta, equipo y demás recursos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y PAGO: La medida será la longitud de cerramiento desinstalado y retirado de acuerdo a las condiciones especificadas.

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

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 interventoría, 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 del 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.

16.06. Reparación de columnas trapezoidales de concreto m² **Incluye limpieza detallado de superficies con acabado a la vista.**

Comprende esta actividad la reparación con acabado a la vista de la superficie en concreto de las pantallas de las 8 columnas trapezoidales del Puente por todas sus caras.

Las pantallas se detallarán en toda la altura, 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.

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 el área producto de la altura total detallada por el perímetro de la columna intervenida con reparación y detallado cumpliendo con las condiciones técnicas descritas en las presentes especificaciones.

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

16.09. Reparación y detallada superficie vigas transversales aéreas 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 entepiso del Puente, se repararán en todas sus caras retirando el material sobrante de formaletas en los pisos 1, 2, 3, en parte del piso 3 hacia el eje 4 y en el piso 4 la actividad incluye además el retiro del encofrado total de las vigas, considerando en el precio de la actividad los costos del retiro, acarreo interno 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 será el área producto de la longitud por el ancho reparado, considerando el ancho como el desarrollo transversal de la viga, la reparación se realizará cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones. La unidad para el pago es el metro cuadrado (m^2).

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 de las placas de entepiso 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 las vigas, considerando en el precio de la actividad los costos del retiro, acarreo interno y disposición final de los materiales retirados.

Las vigas se repararan por la cara exterior, el contratista deberá coordinar la realización de la actividad con las demás programadas para la terminación del edificio como lo son el revoque y pintura exterior facilitando la optimización de andamios y equipos de seguridad requeridos para ejecutar los trabajos.

La reparación de los concretos debe realizarse cumpliendo con las disposiciones generales descritas en el presente capítulo en lo referente al acero expuesto y el acabado final de la cara externa de las vigas será con revoque y pintura actividades que se pagarán en los ítems correspondientes.

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

La cara inferior de las vigas será detallada como se indica en el ítem 16.13.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área producto de la longitud por la altura de viga reparada cumpliendo con las condiciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibida a satisfacción.

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

16.12 Revoque externo para corrección de plomos y Alineamiento de las vigas eje A y B en el Puente. m^2

Las vigas longitudinales de concreto de los ejes A y B del Puente presentan desplomes y falta de alineamiento respecto al plomo final con el que deberán quedar las fachadas, por lo tanto se hace

necesario corregir estos defectos mediante la aplicación de revoque hasta lograr una superficie uniforme entre vigas y muros en toda la altura.

Antes de iniciar los revoques se deberá revisar que estén concluidas las reparaciones de que trata el ítem 16.09.

Para la ejecución de la actividad se deben tener en cuenta los procesos y recomendaciones indicados en el Capítulo 6 de las presentes especificaciones, concerniente a los Revoques.

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 será el área producto de la longitud por la altura de viga longitudinal revocada cumpliendo con las condiciones y recomendaciones técnicas descritas en las presentes especificaciones y recibida a satisfacción.

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

16.13 Masillado y pintura en gris basalto vigas aéreas de Concreto (Puente). **m^2**

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

La masilla que se aplicará debe cubrir 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 la 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 será el área producto de la longitud por el ancho de la cara inferior de la viga reparada, detallada con masilla y pintura, terminada de acuerdo a las condiciones especificadas y recibidas a satisfacción.

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

16.15 Pintura lamina colaborante para vigas transversales PUENTE **m** **Color gris metálico A=15 cm, aplicada 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 presentan deterioro por corrosión y daño con la

mezcla de concreto, en la unión con las vigas aéreas en el sentido transversal, por lo que se plantea hacer limpieza mediante métodos mecánicos retirando los residuos de concreto, polvo y fogueo 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 el desarrollo de la lámina y 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 en proyección horizontal de la lámina detallada y pintada cumpliendo con las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

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

16.17 Resane de concreto, limpieza y pintura color gris metálico m
A= 15 cm sobre base de wash primer para lamina
colaborante de las vigas longitudinales del puente,
incluye retiro de residuos, alambre, formaleta y pintura.

Se refiere a los procesos necesarios para dar acabado a las placas de entrepiso del Puente en la unión entre la lámina colaborante y las vigas aéreas de concreto.

Previamente se limpiará la superficie a intervenir, retirando los sobrantes de formaleta, icopores, alambres, rebabas de concreto, polvo y fogueo de soldadura; luego se procederá a resanar con mortero de reparación todas las secciones trapezoidales formadas en la unión de la lámina colaborante con las vigas de concreto, la reparación deberá conservar el mismo tono del concreto existente.

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

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

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud en proyección horizontal incluido el desarrollo de la lámina reparada y pintada cumpliendo con las condiciones especificadas y recibida a satisfacción.

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

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; en un tramo de aproximadamente de 12m no existen pelos por lo tanto 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. Se medirá la longitud de sobre-espesor del bordillo vaciado y terminado cumpliendo con las condiciones establecidas y recibido a satisfacción por la interventoría.

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

16.42. Perforación diámetro de 5/8", columnas de amarre. UN

Se refiere a las perforaciones que se realizarán en las vigas aéreas de cubierta del auditorio, N+8.95 para anclar el acero de las columnetas de los muros de cuchilla.

Antes de iniciar la actividad el contratista debe contar con la aprobación de la interventoría para definir claramente su ubicación, la perforación tendrá un diámetro mayor a la de la varilla que se debe anclar la cual será de 1/2", la longitud de anclaje será mínimo 12 diámetros de la varilla (15.3 cms).

Una vez realizada la perforación se deben eliminar todos los residuos y polvo mediante soplete para luego cubrirla de tal manera que quede protegida de la penetración de agua y materiales contaminantes hasta que se realicen los anclajes.

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

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de perforación previo el inicio de los anclajes, verificando que se han eliminado los residuos y comprobando la longitud de la perforación.

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

16.43. Anclajes de D=1/2" para columnas de amarre UN
Incluye acero de refuerzo y epóxico.

Consiste en la instalación de dovelas en acero corrugado de D=1/2" para las columnetas de muros de cuchillas del nivel de cubierta Auditorio, N +8.95.

Antes de iniciar la actividad se deben limpiar las perforaciones eliminando el material sobrante, igualmente las barras de acero se deben limpiar hasta que queden libres de óxido grasa o cualquier partícula o material contaminante.

Se deberá verificar que la barra este completamente recta y centrada en la perforación para que el epóxico quede en todo su contorno. Al introducir la barra se debe girar lentamente hasta que toque el fondo de la perforación de tal forma que el epóxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace el aire atrapado.

Una vez que la barra sea instalada se debe verificar que esté perpendicular a la viga retirando el material sobrante del producto usado que se encuentre alrededor de la varilla y garantizando que el elemento no se mueva durante las primeras 12 horas.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de mano de obra, andamios, herramienta menor, acero de refuerzo **D=1/2"**, epóxicos y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se recibirá la unidad de anclaje realizado de acuerdo a las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

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

16.44. Corte de alfajías existentes para empalme con alfajías de muros de cuchilla del puente. UN

Comprende la actividad de corte con disco del tramo excedente de alfajía en concreto reforzado existentes en los muros de cuchilla del bloque sur 2, para permitir un adecuado empalme con las alfajías por construir en los muros de cubierta del puente.

Al finalizar el procedimiento de corte se deberá resanar el área afectada.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de materiales, resane, morteros, discos de corte, taladro, herramienta menor, trasiego y retiro de escombros mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. Se medirá la unidad de corte realizado en las alfajías seleccionadas de acuerdo a las condiciones descritas en especificaciones y recibida a satisfacción.

Su pago será por unidad (**un**).

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

Con el fin de dar acabado a la superficie del puente se instalará grano lavado en proporción:

0.25 (¼)	grano gris
1	grano café
8	grano blanco

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

- Fabricación de una muestra con la dosificación usada para los pisos instalados actualmente, la cual corresponde con la indicada previamente.
- Revisión de los desniveles del mortero hacia los desagües, haciendo correr agua para verificar que no hay empozamientos.
- En caso de presentarse empozamientos reparar el mortero.
- Solicitar aprobación para iniciar la actividad.
- 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 todos los materiales (excepto el grano que será suministrado), cemento gris, cemento blanco, grano complementario, varillas en bronce, acarreos internos, equipos, herramientas, mano de obra y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

MEDIDA Y PAGO. La medida será el área de piso producto del ancho por la longitud, tomando las dimensiones entre dilataciones, construido de acuerdo con las condiciones establecidas en especificaciones y recibido a satisfacción.

La unidad para pago es el metro cuadrado (m²)

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:

- Limpieza de la base de soporte del muro.
- Se deben verificar que las unidades no presenten defectos que puedan afectar su resistencia y durabilidad.
- 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, arena, agua, 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**)

17.09 Instalación tubería PVC Novafort de 250 mm, incluye excavación.

m

17.10 Instalación tubería PVC Novafort de 160 mm, incluye excavación

m

Comprende los trabajos de complementación de redes del proyecto desde los puntos o sitios de recolección hasta las cámaras de inspección de entrega, la Universidad suministrará la tubería Novafort existente en inventario de 250mm y 160mm, el contratista debe proporcionar los materiales complementarios necesarios para terminar la actividad.

Para su instalación se deberán seguir las especificaciones generales y particulares establecidas en el capítulo 12, Ítems 12.05 a 12.07.

El precio debe incluir excavaciones, llenos, acarreos internos, equipo, herramientas, mano de obra, costo de accesorios, hasta 1 tubo en caso de que haga falta y material complementaria, necesaria para la instalación de las tuberías, tales como material granular de base como arena gruesa, gravilla, afirmado o triturado.

MEDIDA Y PAGO. La medida será la longitud de tubería medida desde el punto de inicio hasta su finalización, incluido el tramo que penetra dentro de la estructura de concreto, se revisará el cumplimiento de pendientes, correcta ejecución de la base de soporte y lleno par su recibo a satisfacción.

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