



**UNIVERSIDAD LIBRE
SECCIONAL CALI**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TR-10-2026
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS
DE BIENESTAR DEL CAMPUS VALLE DE LILI**

SANTIAGO DE CALI, OCTUBRE 2026



Contenido

CAPITULO 1	8
1. INFORMACIÓN BÁSICA	8
1.1 PRESENTACIÓN.....	8
1.2. ALCANCE DEL DOCUMENTO	8
1.3. RELACIÓN CON LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	9
1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	9
CAPITULO 2.....	11
2. GENERALIDADES	11
2.1 CONTRATISTA.....	12
2.2 INTERVENTOR.....	12
2.3 SUPERVISIÓN TÉCNICA	12
2.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	12
2.5 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	14
2.6 MODIFICACIONES	14
2.7 MÉTODO CONSTRUCTIVO.....	15
2.1.1. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO.....	15
2.8 CONSIDERACIONES VARIAS.....	15
2.1.2. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA	15
2.1.3. PRUEBAS Y ENSAYOS.....	16
2.1.4. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	16
2.1.5. MANO DE OBRA Y SUMINISTRO DE PERSONAL	17
2.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES	19
2.1.7. CANTIDADES DE OBRA	19
2.1.8. OBRAS MAL EJECUTADAS	20
2.9 CONFIGURACIÓN ESPECIFICACIONES.....	20
2.9.1 ESPECIFICACIONES GENERALES.....	20
2.9.2 ESPECIFICACIONES PARTICULARES	21
CAPITULO 3.....	23
3. ESPECIFICACIONES GENERALES	23
3.1. CONCRETO	23





3.1.1.	DESCRIPCIÓN.....	23
3.1.2.	MATERIALES	23
3.1.3.	PROPORCIONES DE LA MEZCLA	32
3.1.4.	MEZCLADO Y COLOCACIÓN.....	33
3.1.5.	CURADO	36
3.1.6.	CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO	37
3.1.7.	RESANES EN EL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES.	38
3.2.	MORTERO	39
3.2.1.	DESCRIPCIÓN.....	39
3.2.2.	MATERIALES	39
CAPITULO 4.....		43
4.	ESPECIFICACIONES ESPECIFICAS	43
1.	PRELIMINARES	43
Item 1.01 - CAMPAMENTO. ALQUILER DE CONTENEDOR PARA ALMACÉN.		43
Ítem 1.02 - SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE SISTEMA Y EQUIPOS CERTIFICADOS PARA TRABAJO EN ALTURAS, INCLUYE ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES, ANDAMIOS COLGANTES, ARNÉS Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.....		44
Ítem 1.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL PARA TRABAJO SEGURO EN CUBIERTA DE COLISEO		46
Ítem 1.04 - LIMPIEZA GENERAL DE OBRA		48
Ítem 1.05 - LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARQUES Y ZONAS VERDES.....		50
Ítem 1.06 - CERRAMIENTO PROVISIONAL EN POLIPROPILENO VERDE H=2.10 M. INCLUYE MANTENIMIENTO DURANTE TODO EL PERIODO DE LA OBRA.		52
2.	RETIROS Y DEMOLICIONES	53
Ítem 2.01 - DEMOLICIONES DE REPELLO Y PINTURA EXISTENTE EN FACHADAS. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE HASTA QUEDAR APTA PARA APLICAR REPELLO NUEVO.		54
Ítem 2.02 - RETIRO DE ESCOMBROS INCLUYE ACARREO INTERNO, CARGUE MANUAL, Y DISPOSICIÓN FINAL A 25KM A PUNTO AMBIENTAL AUTORIZADO. VOLUMEN SUELTO MEDIDO EN VOLQUETA.....		55
Ítem 2.03 - DEMOLICIÓN DE MUROS PARA INSTALACIÓN DE VENTANAS Y BLOQUES CALADOS EN FACHADA EN BLOQUE 13.....		57
Ítem 2.04 - DESMONTE BARANDA TUBULAR.....		58
Ítem 2.05 - EXCAVACIÓN MANUAL HASTA NIVEL DE SUBRASANTE, INCLUYE CARGUE EN VOLQUETA		60





Ítem 2.06 - RELLENO CON MATERIAL IMPORTADO TIPO ROCA MUERTA, INCLUYE TRANSPORTE HASTA LA OBRA, COMPACTACIÓN	62
Ítem 2.07 - DEMOLICIÓN DE PISOS Y DE PISO EN GRANITO NATURAL PARA EXTERIOR EN ÁREA DE BLOQUE 14	63
3. REPELLOS E IMPERMEABILIZACIONES	65
Ítem 3.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LECHADA DE CEMENTO CON SIKALATEX O SIMILAR	65
Ítem 3.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR	66
Ítem 3.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO PARA CARTERAS. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR	68
4. ACABADOS DE FACHADA	70
Ítem 4.01 - SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD COLOR BLANCO Y GRIS	70
Ítem 4.02 - SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD PARA CARTERAS COLOR BLANCO Y GRIS.....	72
Ítem 4.03 - DILATACIONES EN FACHADA PARA LOSAS DE ENTREPISO, VIGAS Y COLUMNAS	73
Ítem 4.04 - RECONSTRUCCIÓN DE ZÓCALO O MEDIA CAÑA EN FACHADAS CON MORTERO Y SIKALATEX O SIMILAR.....	75
Ítem 4.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BLOQUES CALADOS EN FACHADA BLOQUE 13 PARA VENTILACIÓN.....	77
Ítem 4.07 - SUMINISTRO Y PINTURA TIPO CORAZA BLANCA PARA CALADOS EN FACHADA. INCLUYE LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS Y DOS MANOS DE PINTURA.	79
Ítem 4.07 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BLOQUES EN FACHADA BLOQUE 14 PARA CERRAR PUERTAS DE ACCESO.....	80
Ítem 4.08 - CANALIZACIÓN DE CABLEADO SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA. SUMINISTRO EN INSTALACIÓN DE DUCTERIA CONDUIT 1/2", RANURA MURO O VIGA, REPARACIÓN.....	82
5. CUBIERTA	84
Ítem 5.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALFAJÍAS EN ALUMINIO DE 26cm DE ANCHO COLOR NATURAL CALIBRE 16, CON GOTERO Y PUNTOS DE ANCLAJE.	84
Ítem 5.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA CON ALUMINIO BITUMINOSO A DOS MANOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE	86
Ítem 5.03 - DESMONTAJE Y REINSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (PARARRAYOS), INCLUYENDO CABLES, VARILLAS, SOPORTES Y ACCESORIOS	





EXISTENTES, ASÍ COMO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES PLÁSTICOS PARA SU FIJACIÓN EN TERRAZA.	88
Ítem 5.04 - MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CUBIERTA METÁLICA DEL TIPO TECHMET, INCLUYE REPARACIÓN Y SELLADO DE PUNTOS DE FILTRACIÓN	90
Ítem 5.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA BAJANTES EN BLOQUE 14 ..	92
Ítem 5.06 - MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS METÁLICOS Y LIMPIEZA DE LA CUBIERTA PARASOL CONJUNTO A PISCINA	94
6. CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA METÁLICA Y ENTREPISO	96
Ítem 6.01 - EXCAVACIÓN MANUAL PARA ZAPATAS NUEVAS SOBRE ZAPATAS EXISTENTES, INCLUYE RETIRO DE MATERIAL	96
Ítem 6.02 - ABUJARDADO ZAPATAS EXISTENTES PARA ADHESIÓN CONCRETOS	98
Ítem 6.03 - ANCLAJE EPÓXICO CONECTORES ZAPATA VIEJA - ZAPATA NUEVA	99
Ítem 6.04 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO PARA REFORZAMIENTO DE ZAPATAS EXISTENTES Y PEDESTALES.....	101
Ítem 6.06 - SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO DE 21 MPA PARA REFORZAMIENTO DE ZAPATAS EXISTENTES (SOBREPATAS) Y PEDESTALES	103
Ítem 6.10 - RELLENO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO EN EXCAVACIONES INTERVENIDAS	105
Ítem 6.11 - SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE COLUMNAS EN PERFIL METÁLICO ESTRUCTURAL (IPE, HEB O SIMILAR SEGÚN DISEÑO), INCLUYE CORTE, SOLDADURA, PINTURA ANTICORROSIVA Y TRANSPORTE A OBRA	107
Ítem 6.12 - SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VIGAS, CORREAS METÁLICAS, INCLUYE CORTE, SOLDADURA, CONEXIONES, PLATINAS DE UNIÓN, RIGIDIZADORES Y ELEMENTOS DE EMPALME ENTRE PERFILES METÁLICOS. PINTURA ANTICORROSIVA Y TRANSPORTE A OBRA.....	109
Ítem 6.13 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE STEEL DECK (LÁMINA COLABORANTE) + MALLA ELECTROSOLDADA SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO DE 21 MPA PARA LOSA NUEVA, INCLUYE VIBRADO Y CURADO	112
7. ACABADO DE PISOS INTERNOS TORRE 13	114
Ítem 7.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO NEOPRENO 61X61 NEGRO ÁREA GIMNASIO	114
Ítem 7.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO LAMINADO WATER RESIST 8 MM BREMEN CAJA 1.97 M2 HOLZTEK ZONA RECREACIÓN ACTIVA PISO 1	116
Ítem 7.03 - RECUBRIMIENTO ACRÍLICO DEPORTIVO ANTIDESLIZANTE PARA CANCHA MÚLTIPLE, BASE AGUA, CON AGREGADO MINERAL/CUARZO DE GRANULOMETRÍA CONTROLADA, MARCA PINTUCO PARA CANCHAS O SIMILAR.....	118
8. MUROS PINTURAS, LIVIANOS Y CIELOS INTERNOS TORRE 13	120





Ítem 8.01 - PINTURA LAVABLE TIPO 1 PREMIUM PARA MUROS INTERIORES DEL COLISEO, A DOS MANOS, INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE	120
Ítem 8.02 - INSTALACIÓN DE MURO EN BOARD ST 12MM DOBLE CARA, INCLUYE ESTRUCTURA, INSTALACIÓN LÁMINAS, MASILLA Y PINTURA 3 MANOS VINILO TIPO 1	122
Ítem 8.03 - INSTALACIÓN DE MURO EN BOARD ST 12MM UNA CARA, INCLUYE ESTRUCTURA, INSTALACIÓN LÁMINAS, MASILLA Y PINTURA 3 MANOS VINILO TIPO 1	124
Ítem 8.04 - APLIQUE SOBRE PARED DEKOWALL MADECENTRO	126
Ítem 8.05 - CIELO RASO PLACA SUPERBOARD 6 MM INC PINTURA	128
Ítem 8.06 - REPINTE GABINETE RED CONTRA INCENDIOS COLOR ROJO	130
9. CARPINTERÍA ALUMINIO Y METÁLICA TORRE 13	132
Ítem 9.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA ALUMINIO CORREDIZO, CON VIDRIO 4 MM. BLOQUE 13	132
Ítem 9.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA P01 Y P02. BLOQUE 13	134
Ítem 9.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA-VENTANA PV01 (1,80*2,30). BLOQUE 13	136
Ítem 9.05 - RETIRO DE PUERTAS BLOQUE 14	138
10. REDES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES TORRE 13	140
Ítem 10.01 - DISEÑO ELÉCTRICO Y TELECOMUNICACIONES	140
Ítem 10.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN REDES ELÉCTRICAS	142
Ítem 10.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	144
Ítem 10.04 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DATOS	147
11. PISOS EXTERNOS Y EQUIPAMIENTO BLOQUE 14	149
Ítem 11.01y 11.02 - PISO EN ADOQUINES 20x10x6 CM COLOR AMARILLO y ROJO, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN, SELLE CON ARENA Y TERMINADO	149
Ítem 11.03 - MORTERO DE PEGA PARA CAMA DE ADOQUINES, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA. 4CM CON MORTERO 1:3	151
Ítem 11.04 - BORDILLO EN CONCRETO DE 15x25 FUNDIDO EN SITIO. INCLUYE MATERIALES PARA EL CONCRETO DE 3000 PSI, ACERO DE REFUERZO, 4 LÍNEAS DE 3/8" Y 4 FLEJES DE 3/8"	152
Ítem 11.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN GRANITO NATURAL PARA EXTERIOR, FORMATO Y COLOR SEGÚN DISEÑO, ACABADO FLAMEADO O FLAMEADO + CEPILLADO ANTIDESLIZANTE, INCLUYE MORTERO/ADHESIVO DE PEGA, NIVELACIÓN, ALINEACIÓN, CORTES, AJUSTES, EMBOQUILLADO DE JUNTAS, SELLADO CUANDO APLIQUE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, TRANSPORTE, DESPERDICIOS Y LIMPIEZA FINAL.	155



Ítem 11.06 - SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO E = 35 CM.....	157
Ítem 11.07 - SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA MONOLÍTICA FUNDIDA EN CONCRETO REFORZADO DE 3.000 PSI	159
Ítem 11.08 - ALCORQUE EN CONCRETO DE 50x15 FUNDIDO EN SITIO DE 3000 PSI. INCLUYE MATERIALES PARA EL CONCRETO DE 3000 PSI, ACERO DE REFUERZO, 6 LÍNEAS DE 1/2" Y 4 FLEJES DE 3/8"	161
Ítem 11.09 - PISO EN DECK METÁLICO, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, ANCLAJES, DADOS DE CONCRETO, OTROS	164
Ítem 11.11 - BARANDA METÁLICA, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, ANCLAJES Y OTROS H = 1.00 MT. CONTEMPLA MANTENIMIENTO DE LA BARANDA EXISTENTE.....	166
12. ADECUACIÓN DE ZONAS VERDES	168
Ítem 12.01 - EMPRADIZACIÓN CON CÉSPED TRENZA	168
Ítem 12.02 - INTERVENCIÓN ARBUSTIVA-ORNAMENTAL	170
Ítem 12.03 - INTERVENCIÓN ARBÓREA - PODA	172
Ítem 12.04 - READECUACIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN SOBRE PISO	174
CAPITULO 5.....	177
5. CUADRO RESUMEN DE NORMATIVIDAD APLICABLE	177





CAPITULO 1

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1 PRESENTACIÓN

El presente documento contiene las Especificaciones Técnicas de Construcción que complementan y desarrollan los aspectos técnicos del proceso TR-10-2026, cuyo objeto es el mantenimiento, adecuación y mejoramiento de las áreas de bienestar del campus valle de Lili

Las condiciones generales del proceso de selección, los requisitos habilitantes, el cronograma, la forma de pago, las pólizas y las condiciones contractuales se encuentran establecidas en los Términos de Referencia TR-10-2026, documento que el proponente declara conocer y aceptar. En consecuencia, este manual no repite dichas condiciones, sino que las complementa en lo estrictamente técnico.

1.2. ALCANCE DEL DOCUMENTO

Estas especificaciones tienen por objeto:

- Definir los materiales, procesos constructivos, métodos de ejecución y estándares de calidad aplicables a cada una de las actividades previstas en el presupuesto de obra.
- Establecer las unidades de medida y forma de pago de cada ítem, de manera que exista correspondencia entre el presupuesto, la ejecución y la liquidación del contrato.
- Precisar las responsabilidades del Contratista en materia de calidad, seguridad, manejo ambiental y coordinación con la Interventoría.





- Servir de instrumento de control técnico para la Interventoría y la Supervisión durante la ejecución del contrato.

1.3. RELACIÓN CON LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Este documento y los Términos de Referencia TR-10-2026 se complementan entre sí y forman parte integral del contrato. En caso de contradicción entre ambos, prevalecerá el siguiente orden de prelación:

- Los Términos de Referencia TR-10-2026 en materia contractual, legal, financiera y de seguridad y salud en el trabajo.
- Las presentes Especificaciones Técnicas en materia de materiales, procesos constructivos, medidas y forma de pago.
- Los planos y anexos técnicos.
- Las especificaciones de los fabricantes de los productos utilizados.

Cualquier detalle omitido en las especificaciones o en los planos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al Contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento se organiza en cinco (5) capítulos:

- Capítulo 1. Información básica. Presentación, alcance, relación con los TR y estructura del documento.
- Capítulo 2. Generalidades. Obligaciones del Contratista, organización de los trabajos, modificaciones, método constructivo y consideraciones generales.
- Capítulo 3. Especificaciones generales. Concreto y mortero: materiales, dosificaciones, ensayos y criterios de aceptación.





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT: 860.013.798-5

- Capítulo 4. Especificaciones específicas. Desarrollo de cada ítem del presupuesto: descripción, unidad de medida, proceso constructivo, materiales, mano de obra y forma de pago.
- Capítulo 5. Normatividad. Relación de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables.



www.unilibre.edu.co

Calí, campus Valle del Lili, carrera 109 No. 22-00 vía Jamundí. PBX: (2) 524 0007

Vigilada Mineducación



CAPITULO 2

2. GENERALIDADES

El presente manual de especificaciones para la construcción del proyecto MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ÁREAS DE BIENESTAR DEL CAMPUS VALLE DE LILI, ha sido elaborado por la UNIVERSIDAD LIBRE como soporte y complemento del conjunto de planos constructivos, tanto arquitectónicos como técnicos.

Las especificaciones, planos y anexos entregados al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto, explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, tal como figuran en las especificaciones, en los planos o en ambos.

Cualquier detalle omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al Contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito a la Interventoría y no podrá ejecutarse sin la aceptación escrita de esta. En caso contrario, cualquier trabajo realizado será por cuenta y riesgo del Contratista.

Cuando en los planos o en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar mínimo de calidad, tipo y/o características, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Contratista podrá utilizar productos similares que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, previa aprobación de la Interventoría.





2.1 CONTRATISTA

Es el profesional, ingeniero civil o arquitecto, bajo cuya responsabilidad se adelantan los trabajos en las edificaciones.

2.2 INTERVENTOR

Es el profesional, ingeniero civil o arquitecto, que representa al propietario durante las adecuaciones de las edificaciones y bajo cuya responsabilidad se verifica que estas se adelanten de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores.

Estará encargado de la supervisión técnica continua de todo el proceso de construcción.

2.3 SUPERVISIÓN TÉCNICA

Es la verificación de que las adecuaciones del proyecto, se realice conforme a los planos, diseños y especificaciones establecidos

2.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- El Contratista asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.
- Será obligación primordial del Contratista ejecutar la obra estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones.
- Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra deberá contar con la aprobación de la Interventoría, para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de





construcción. Para ello, la Interventoría podrá solicitar al Contratista muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.

- El Contratista, antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
- Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación del Contratista verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a la Interventoría en forma oportuna.
- Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, a los cuales se refieren estas especificaciones y los planos adjuntos.
- Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, de la mejor manera posible.
- Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, de tal forma que la UNIVERSIDAD LIBRE, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Contratista.
- El Contratista deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
- Únicamente la UNIVERSIDAD LIBRE, a través de la Interventoría, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original que impliquen reconocimientos económicos para el Contratista.





- Será obligación del Contratista que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.
- En obras externas e internas, tales como redes de energía, subestaciones, armarios de contadores, canalizaciones telefónicas, acueducto, alcantarillado, cajillas de medidores, etc., que estén sujetas por parte de las empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, el Contratista deberá dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.

2.5 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta deberán ser revisados por la interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Contratista los lleve a la obra.

2.6 MODIFICACIONES

Si durante la localización, el Contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Contratista debe ser aprobado o rechazado por la interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista, técnico y económico, previa consulta con la UNIVERSIDAD LIBRE.

De todo cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Contratista. Bajo la supervisión de la interventoría, el Contratista deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones substanciales sobre





el diseño original del proyecto deberán ser consultados con el Consultor de diseño y aprobados por la interventoría.

2.7 MÉTODO CONSTRUCTIVO

2.1.1. DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades que se le contraten deberá garantizar a la UNIVERSIDAD LIBRE y a la obra los siguientes aspectos:

- Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
- La estabilidad de la obra contratada.
- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

2.8 CONSIDERACIONES VARIAS

2.1.2. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras deberán ser aportados por el Contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Contratista, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos.





El Contratista deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Contratista omitiere este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Contratista.

Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exonera al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

2.1.3. PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Contratista.

Si fuera preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Contratista y se pagarán de acuerdo con los precios del contrato o a los precios previamente convenidos, si no estuvieren pactados. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

2.1.4. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Contratista.





Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. La UNIVERSIDAD LIBRE, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos; aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

El Contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

2.1.5. MANO DE OBRA Y SUMINISTRO DE PERSONAL

- Es obligación del Contratista suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción de la UNIVERSIDAD LIBRE, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.
- Cuando a juicio de la interventoría o de la supervisión, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el Contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o a cambiarlo, sin ningún costo para la UNIVERSIDAD LIBRE.
- El Contratista deberá mantener en el sitio de las obras por lo menos (1) profesional de la rama correspondiente (Ingeniero Civil o Arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al Contratista deberá constar por escrito.
- Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría o la UNIVERSIDAD LIBRE impartan al representante del Contratista, se entenderán como hechas a





este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del Contratista, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el Contratista mismo.

- El personal que emplee el Contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, la UNIVERSIDAD LIBRE se reserva el derecho de solicitar al Contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.
- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del Contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría, deberá ser satisfecha por el Contratista dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.
- Es obligación del Contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copias de estos contratos. Además, deberán entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las plantillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.
- Igualmente antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el Contratista deberá presentar relaciones de todos sus trabajadores con los datos básicos solicitados por la interventoría.
- Será por cuenta del Contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- El Contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional.





- El Contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Contratista a sus trabajadores, obligaciones que debe tener en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.
- Es entendido que el personal que el Contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con la UNIVERSIDAD LIBRE y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Contratista.

2.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación.

A la terminación del contrato, El Contratista deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y aseo las instalaciones permanentes que la UNIVERSIDAD LIBRE le hubiere autorizado utilizar.

2.1.7. CANTIDADES DE OBRA

El Contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan.

Para los fines de la evaluación de la oferta, el Contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.





Al señalar los precios en dichos formatos, el Contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

2.1.8. OBRAS MAL EJECUTADAS

- a. El Contratista deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas.
- b. Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por la UNIVERSIDAD LIBRE en este pliego de condiciones.
- c. El Contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que, señalado por la interventoría, se le indique.
- d. Si el Contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del termino señalado por la interventoría, la UNIVERSIDAD LIBRE podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.
- e. Lo anterior no implica que la UNIVERSIDAD LIBRE releve al Contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

2.9 CONFIGURACIÓN ESPECIFICACIONES

Las especificaciones contenidas en este manual se han clasificado en ESPECIFICACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES de acuerdo con los siguientes parámetros:

2.9.1 ESPECIFICACIONES GENERALES





En ellas se determinan factores tales como: la calidad, dosificaciones y requisitos que deben cumplir los materiales genéricos que se utilicen en la ejecución de las actividades a que se refieren las especificaciones particulares.

2.9.2 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos u otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción
- Ejecución
- Materiales
- Equipo
- Medida y forma de pago

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos
- Unidades
- Kilogramos
- Cualquier otra medida cuantificable

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra y prestaciones, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT: 860.013.798-5

descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.



www.unilibre.edu.co

Calí, campus Valle del Lili, carrera 109 No. 22-00 vía Jamundí. PBX: (2) 524 0007

Vigilada Mineducación



CAPITULO 3

3. ESPECIFICACIONES GENERALES

3.1. CONCRETO

3.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de muros de contención, cimientos, sobrecimientos, zapatas, muros, columnas, vigas, dinteles, placas macizas y aligeradas, escaleras, prefabricados, y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.

El Contratista deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto.

Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 2010. (Ver capítulo C 3 a C 6)

3.1.2. MATERIALES





Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 2010 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y será suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

En caso de ser necesaria la mezcla en obra, la interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear.

La autorización para mezclar en obra no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

3.1.2.1 CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

3.1.2.1.1 Normas generales

- ✓ No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
- ✓ No 31. Cemento Portland. Definiciones.
- ✓ No 108. Cementos. Extracción de muestras.

3.1.2.1.2 Especificaciones





- ✓ No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- ✓ No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.
- No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

3.1.2.1.3 Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cms. sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro.

También deberán estar separados por lo menos en 50 cm. de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:





3.1.2.1.4 Normas para ensayos del cemento Portland

- No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
- No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
- No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
- No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
- No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
- No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149U.
- No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.
- No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
- No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

3.1.2.1.5 Extracción de muestras

Extracto de la Norma ICONTEC 108.





Almacenamiento en silos herméticos: Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.

Cemento Empacado: Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas (50 bultos).

Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables o de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

3.1.2.2 AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

3.1.2.2.1 Agregado Fino

El Contratista obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El Contratista será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra, se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:





MATERIAL	MÁXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
Grumos de arcilla	1
Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3
Otros casos	5
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0
Otros casos	1

3.1.2.2.2 Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½" ó entre 12 mm y 38 mm.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:





Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00 ⁴
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas 93 y 98 de Icontec.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- $\frac{3}{4}$ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Contratista, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

Cumplir con los ensayos de campo descritos en las pruebas de campo para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.





Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.

Los agregados deben ser bien gradados, es decir, tener cantidades suficientes de cada tamaño. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

3.1.2.2.3 Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

3.1.2.2.4 Normas generales

- No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.





- No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
- No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

3.1.2.2.5 Especificaciones

- No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.
- No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

3.1.2.2.6 Ensayos

- No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)
- No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz ICONTEC 74 U. Método del lavado.
- No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.
- No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
- No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
- No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
- No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.
- No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.
- No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.





- No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznales en el agregado.
- No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

3.1.2.3 AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

- PH Entre 5.5 y 9.0
- Sustancia disuelta 15 Gramos/litro
- Sulfato (En SO₄) 1 Gramos/litro
- Sustancias orgánicas disueltas en agua 15 Gramos/litro
- Ion de Cloruro 8 Gramos/litro
- Hidrato de Carburo No debe contener

3.1.2.4 ADITIVOS

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

3.1.3. PROPORCIONES DE LA MEZCLA





Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC 2.000.

Cuando, a juicio del Interventor, el sitio o las circunstancias en que se realizan los trabajos no permitan hacer diseño de la mezcla ni cumplir los requisitos del ordinal 2.1.6. (Criterios para la aceptación del concreto), el Interventor podrá autorizar que se use concreto en las proporciones indicadas en la Tabla para mezclados del concreto, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que la resistencia máxima de los concretos especificados sea menor a 175 kg/cm² (2500 PSI).
- Que la cantidad de agua que se agregue a la mezcla sea apenas la suficiente para obtener la maleabilidad adecuada en el concreto.

Cuando se requieran resistencias diferentes, se deberá diseñar la correspondiente mezcla para que luego de los ensayos de laboratorio pertinentes, sea aprobada por la interventoría.

3.1.4. MEZCLADO Y COLOCACIÓN

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.





La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar o cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura. A continuación, se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

Se deberán estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas procurando no afectar el comportamiento de la estructura.

Para placas, vigas o viguetas, la junta deberá hacerse donde el esfuerzo cortante sea mínimo. La junta deberá ser vertical y antes de fundir concreto nuevo, se deberá limpiar la junta, desprender todo el material sobrante y aplicar adherente epóxico tipo Sikadur-32 primer ó similar para asegurar buena adherencia.





Para elementos que se fundan verticalmente, la junta deberá ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.

Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y carteras deben considerarse como parte integral del sistema de losas y deben fundirse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos estructurales se indique un procedimiento diferente para ejecutar esta actividad adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado de concreto al nivel del refuerzo longitudinal.

Para los elementos de concreto a la vista el Contratista solicitará la aprobación del Interventor.

En caso de estructuras que deban estar en contacto con el agua, se procurará que no haya juntas distintas de las indicadas en los planos.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaleas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formalea. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

En caso de secciones muy reforzadas, en formaleas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.





Las piezas embebidas deben asegurarse y taponarse si son huecas, para evitar que se muevan o se llenen de mezcla al colocar el concreto.

3.1.5. CURADO

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

El curado con vapor o con calefacción sólo se aceptará para elementos prefabricados en planta, a no ser que en la obra se cumplan los siguientes requisitos:

- Que sea autorizado por el interventor.
- Que se presenten pruebas y ensayos que demuestren que el concreto no sufre disminuciones perjudiciales en su resistencia o durabilidad.
- Que se haga un diseño de la mezcla con cilindros de prueba curados en la misma forma.
- Que la calidad del concreto se compruebe por medio de ensayos de comprensión en cilindros de prueba.





- Cuando haya dudas sobre la efectividad del cuadro se deberán hacer ensayos de resistencias adicionales como se indica adelante. (Criterios para la aceptación del concreto).

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Contratista todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Contratista.

3.1.6. CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. En el anexo 7 se indica el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de compresión.

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a: (1) Una por cada 40 m³ de concreto o por cada 200 m.² de área fundida.

(2) Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-2010.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Contratista, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Contratista, sin mengua ninguna de su responsabilidad.





Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

- Investigación analítica de la seguridad de la estructura. Pruebas con martillo de impacto.
- Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura. Ensayos de carga.
- Otros procedimientos.

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura.

Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma Icontec No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el cuadro y proceder de acuerdo con lo indicado en anteriormente.

Además de los requisitos anteriormente descritos, el control de la calidad de los concretos deberá hacerse con base en las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

3.1.7. RESANES EN EL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES.

La estructura puede presentar defectos en sus elementos estructurales. El Contratista debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las





relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

3.2. MORTERO

3.2.1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El Contratista deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

3.2.2. MATERIALES

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

3.2.2.1. CEMENTO

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son los incluidos en la especificación No 2.1 de este manual.

3.2.2.2. AGREGADOS

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 2010. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:





- ✓ Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
- ✓ Arena semilavada: Hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
- ✓ Arena lavada: Según especificación No 2.1. Agregados finos (2.1.2.2.1). Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

3.2.2.3. AGUA

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación No 2.1 contenida en este manual.

3.2.2.4. ADITIVOS

Si son requeridos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación y manuales de los proveedores de estos insumos. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría.

3.2.2.5. PREPARACIÓN Y MEZCLADO

Si el mezclado en forma manual debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya a tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:





USOS DEL MORTERO	CEMENTO Y ARENA LAVADA	CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA	CEMENTO Y ARENA DE PEÑA	CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA
Para Morteros de Pega en:				
Sobrecimientos	1:6	1:4	1:5	No
Muros de Carga	1:6	1:4	No	1:1:10
Muros Divisorios	1:8	1:6	1:4	1:1:12
Fachadas y Culatas	1:6	1:4	No	1:1:8
Afinado de Pisos	1:4	No	No	No
Impermeabilización integral	1:3	No	No	No
Para Pañete en:				
Muros Interiores	No se aconseja	1:8	1:6	1:1:12
Muros Exteriores	No se aconseja	1:6	1:4	1:1:10
Impermeabilizado	1:3	1:2	No	No

Los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, o que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT: 860.013.798-5

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.



www.unilibre.edu.co

Calí, campus Valle del Lili, carrera 109 No. 22-00 vía Jamundí. PBX: (2) 524 0007

Vigilada Mineducación



CAPITULO 4

4. ESPECIFICACIONES ESPECIFICAS

1. PRELIMINARES

Item 1.01 - CAMPAMENTO. ALQUILER DE CONTENEDOR PARA ALMACÉN.

Unidad de Medida: MES

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al alquiler mensual de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, destinado exclusivamente para ser utilizado como almacén de obra en el campamento. La actividad incluye la disposición del contenedor en el sitio, garantizando un espacio cerrado, seguro y seco para el resguardo de materiales, herramientas y equipos de la obra. No incluye adecuaciones interiores, instalaciones eléctricas ni obras civiles de cimentación, a menos que se especifiquen en otro ítem.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el MES, entendido como un periodo de 30 días calendario o la fracción proporcional que corresponda según el tiempo de permanencia en obra.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO (Aplicable a la implementación del servicio)

- Selección y verificación: Inspección del contenedor de 20 pies para garantizar que se encuentre en buen estado estructural, sin filtraciones ni oxidación avanzada, y con puertas operativas.
- Transporte: Movilización del contenedor desde el proveedor hasta el sitio de la obra (campamento).
- Descargue y ubicación: Descargue mediante equipo especializado (montacargas o grúa) y ubicación sobre una superficie nivelada y firme (puede ser terreno compactado o losa existente). Se recomienda el uso de tacos o durmientes para evitar el contacto directo con el suelo y la humedad.





- Permanencia: El contenedor permanece en obra durante el tiempo estipulado, prestando el servicio de almacenamiento.
- Retiro: Al finalizar el periodo de alquiler, se retira el contenedor y se devuelve al proveedor.

4. MATERIALES

APU no incluye materiales.

5. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el MES, y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por periodos no autorizados o que no cumplan con las condiciones de servicio.

Ítem 1.02 - SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE SISTEMA Y EQUIPOS CERTIFICADOS PARA TRABAJO EN ALTURAS, INCLUYE ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES, ANDAMIOS COLGANTES, ARNÉS Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.

Unidad de Medida: MES

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, instalación, operación y mantenimiento mensual de un sistema integral de equipos certificados para la ejecución de trabajos en alturas. Este sistema incluye andamios multidireccionales, andamios colgantes, arneses de seguridad y sistemas de protección contra caídas. La actividad garantiza que todo el personal que realice labores en altura cuente con los equipos adecuados y certificados, cumpliendo con las normas de seguridad industrial vigentes, durante el periodo de un mes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el MES, entendido como un periodo de 30 días calendario o la fracción proporcional que corresponda según el tiempo de permanencia en obra.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO (Aplicable a la implementación del servicio)





- Planificación y evaluación de riesgos: Identificación de las áreas de trabajo en altura y selección del tipo de andamio o sistema requerido (multidireccional o colgante) según la geometría y carga de la estructura.
- Suministro y transporte: Movilización de todos los equipos certificados (andamios, arneses, líneas de vida, etc.) hasta el sitio de la obra.
- Instalación y montaje: Montaje de los andamios multidireccionales y colgantes por personal certificado, siguiendo los planos de diseño y las especificaciones del fabricante. Verificación de anclajes, niveles y estabilidad.
- Instalación de sistemas de protección: Colocación de arneses, eslingas, líneas de vida y puntos de anclaje para el sistema de protección contra caídas.
- Certificación y verificación: Inspección y certificación de todos los equipos y del montaje realizado, asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad (Resolución 4272 de 2021 y demás normativa aplicable).
- Operación y mantenimiento: Durante el mes de alquiler, se realiza la operación de los equipos (uso por parte del personal) y el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para garantizar su óptimo funcionamiento.
- Desmontaje y retiro: Al finalizar el periodo, se desmontan los andamios y se retiran todos los equipos del sitio de la obra.

4. MATERIALES

Todos los insumos, repuestos y consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos se asumen incluidos dentro del valor del alquiler mensual.

5. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el MES, y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por periodos no autorizados o que no cumplan con las condiciones de servicio y seguridad exigidas.





Ítem 1.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL PARA TRABAJO SEGURO EN CUBIERTA DE COLISEO

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de un sistema de línea de vida horizontal temporal, diseñado para garantizar la seguridad del personal que realiza trabajos en la cubierta del coliseo. El sistema incluye cable de acero galvanizado, kit de anclajes extremos y tensor, absorbedor de energía y sistema de anclaje a cubierta (bases y pernos). La línea de vida permite a los operarios desplazarse de forma segura a lo largo de la cubierta, conectados mediante arnés y eslinga a un punto de anclaje móvil que recorre el cable, protegiéndolos contra caídas.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de línea de vida instalada y certificada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Diseño e ingeniería de detalle:** Realizar el diseño del sistema de línea de vida horizontal de acuerdo con la geometría de la cubierta, los puntos de anclaje estructurales disponibles y las cargas de trabajo requeridas. El diseño debe ser firmado por un ingeniero calificado.
- **Verificación estructural:** Inspeccionar los puntos de anclaje existentes en la cubierta y verificar que la estructura soporte las cargas generadas por el sistema de línea de vida (carga de trabajo y carga de impacto).
- **Trazado y marcado:** Marcar sobre la cubierta la ruta de la línea de vida, definiendo la ubicación de los anclajes extremos, los soportes intermedios (si aplican) y el recorrido del cable.
- **Instalación de anclajes extremos:** Fijar los anclajes extremos a la estructura de la cubierta mediante el sistema de anclaje a cubierta (bases y pernos). Asegurar que queden firmemente sujetos y en la posición correcta según el diseño.





- **Instalación del tensor:** Colocar el tensor en uno de los extremos para permitir la regulación de la tensión del cable. Verificar que el tensor funcione correctamente.
- **Tendido del cable:** Extender el cable de acero galvanizado de 1/8" a lo largo de la ruta marcada, pasando por los anclajes extremos y los soportes intermedios. Asegurar que el cable no tenga torceduras ni puntos de fricción.
- **Instalación del absorbedor de energía:** Colocar el absorbedor de energía en el extremo opuesto al tensor, siguiendo las especificaciones del fabricante. Este elemento es fundamental para disipar la energía en caso de una caída.
- **Tensado del cable:** Tensar el cable mediante el tensor hasta alcanzar la tensión especificada por el fabricante o el diseñador. Verificar la tensión con un tensiómetro.
- **Certificación y pruebas:** Realizar las pruebas de carga y funcionamiento del sistema, verificando que el absorbedor de energía, los anclajes y el cable trabajen correctamente. Emitir el certificado de instalación y funcionamiento firmado por el técnico responsable.
- **Verificación final:** Inspeccionar visualmente el sistema completo para asegurar que no haya defectos, que todos los componentes estén correctamente instalados y que la línea de vida cumpla con los requisitos de seguridad.
- **Capacitación:** Capacitar al personal de la obra en el uso correcto del sistema de línea de vida y en los procedimientos de rescate en caso de caída.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **Cable de acero galvanizado 1/8".** Cable de acero inoxidable o galvanizado de 1/8" de diámetro, que conforma la línea de vida horizontal.
- **Kit de anclajes extremos y tensor.** Conjunto de anclajes para los extremos de la línea de vida, incluyendo tensor para regular la tensión del cable.
- **Absorbedor de energía.** Dispositivo que disipa la energía generada en caso de una caída, reduciendo la fuerza de impacto sobre el cuerpo del trabajador y la estructura.





- Sistema de anclaje a cubierta (bases, pernos). Conjunto de bases metálicas y pernos de anclaje para fijar el sistema de línea de vida a la estructura de la cubierta.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- Técnico Instalador + Profesional. Rendimiento por ML: 0,08 DIA (Día)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de diseño, instalación, tensado, certificación y capacitación exigidas.

Ítem 1.04 - LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la limpieza general de la obra, que incluye el retiro de escombros, residuos de materiales, polvo y cualquier otro elemento que se encuentre en las áreas intervenidas. Esta actividad tiene como objetivo mantener las condiciones de orden, aseo y seguridad en la obra, facilitando la ejecución de los trabajos y garantizando un entorno adecuado para el personal y los visitantes. La limpieza se realiza de forma periódica o al finalizar cada jornada, según lo requiera la obra.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de obra limpiada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Recolección de residuos: Recoger los escombros, residuos de materiales, envolturas y cualquier otro elemento que se encuentre en el área de trabajo. Utilizar carretillas, bolsas o contenedores para su traslado.





- Barrido y limpieza de superficies: Barrer y limpiar las superficies (pisos, muros, escaleras) para retirar polvo, tierra y partículas sueltas. Utilizar escobas, cepillos y recogedores.
- Limpieza de áreas comunes: Limpiar las áreas comunes de la obra (pasillos, accesos, zonas de almacenamiento) para mantener el orden y la seguridad.
- Retiro de residuos: Trasladar los residuos recolectados hasta el sitio de acopio temporal o directamente al vehículo de transporte para su disposición final. Si aplica, separar los residuos según su tipo (escombros, plásticos, metales, etc.).
- Limpieza final: Realizar una limpieza final del área intervenida, asegurando que no queden residuos, polvo o manchas. Verificar que las superficies queden en condiciones óptimas para la continuación de los trabajos.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el área para asegurar que la limpieza se haya realizado de manera completa y que no queden residuos o elementos que puedan generar riesgos.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Para la correcta ejecución de esta actividad se requieren típicamente: bolsas para residuos, carretillas, escobas, cepillos, recogedores y, opcionalmente, productos de limpieza (detergentes, desinfectantes). Estos insumos se consideran herramienta menor y están incluidos en el porcentaje correspondiente.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M2: 0,2 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza y orden exigidas.





Ítem 1.05 - LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARQUES Y ZONAS VERDES

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la localización y replanteo topográfico de las áreas destinadas a parques y zonas verdes, con el fin de materializar en el terreno las dimensiones, linderos, ejes y niveles definidos en los planos de diseño. Esta actividad incluye el trazado, la señalización mediante estacas y pintura, y la verificación de las cotas y alineaciones, garantizando que las obras se ejecuten en la ubicación y dimensiones correctas según el diseño aprobado.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área replanteada y señalizada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Revisión de planos: Estudiar los planos de diseño de parques y zonas verdes para identificar ejes, linderos, cotas y dimensiones. Verificar la existencia de puntos de referencia topográficos (mojones, BM) en el sitio.
- Equipos topográficos: Verificar que el equipo de topografía (estación total, nivel, etc.) esté calibrado y en óptimas condiciones. Realizar el montaje y nivelación del equipo en el sitio.
- Localización de ejes y linderos: Con el equipo topográfico, localizar los vértices y ejes principales del parque o zona verde, materializándolos mediante estacas de madera (listón o tobo) y puntillas. Marcar con pintura en aceite para mayor visibilidad.
- Trazado de niveles y cotas: Nivelar el terreno y marcar las cotas de referencia (rasante, niveles de piso terminado, etc.) con estacas y pintura. Utilizar hilo (piola) para tensar y verificar alineaciones.
- Señalización: Colocar estacas adicionales en los puntos de quiebre del trazado (esquinas, curvas) y en los cambios de nivel. Referenciar las estacas con pintura y protegerlas para evitar su desplazamiento.





- Verificación y control: Verificar las dimensiones y alineaciones con cinta métrica y equipo topográfico. Corregir cualquier desviación antes de continuar con las excavaciones o construcción.
- Registro: Documentar el replanteo con fotografías y planillas de campo, y comunicar a la interventoría para su aprobación antes de iniciar las obras.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- LISTON OTOBO 2" X 2" X 300 CM. Listón de madera de 2" x 2" x 300 cm, utilizado para materializar las estacas de replanteo.
- PUNTILLA CON CABEZA 2". Puntilla de acero con cabeza de 2", utilizada para fijar las estacas y el hilo de replanteo.
- PIOLA GRUESA 50 METROS. Hilo grueso de 50 metros (rollo), utilizado para tensar y marcar alineaciones y niveles.
- PINTURA EN ACEITE. Pintura de aceite de color visible, utilizada para marcar las estacas y señalar los puntos de referencia.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,3 HC (Hora Cuadrilla)
- M.O. TOPOGRAFÍA (1 CADENERO + 1 TOPÓGRAFO). Rendimiento por M2: 0,02 DIA (Día)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de localización, trazado, señalización y verificación exigidas.





Ítem 1.06 - CERRAMIENTO PROVISIONAL EN POLIPROPILENO VERDE H=2.10 M. INCLUYE MANTENIMIENTO DURANTE TODO EL PERIODO DE LA OBRA.

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, instalación y mantenimiento de un cerramiento provisional en malla de polipropileno verde de 2.10 metros de altura, utilizado para delimitar y proteger el perímetro de la obra. La actividad incluye el trazado, la instalación de los soportes con guaduas, el tensado de la malla, la fijación con alambre galvanizado y puntillas, así como el mantenimiento durante todo el periodo de ejecución de la obra para garantizar su funcionalidad y estado óptimo.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de cerramiento instalado y mantenido.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el terreno el perímetro donde se instalará el cerramiento, definiendo la ubicación de los soportes (guaduas o tacos) cada 2.50 a 3 metros.
- Hincado de soportes: Hincar las guaduas (tacos) de 2.50-3M en el terreno a una profundidad mínima de 0.50 m, asegurando que queden verticales y firmes. Verificar la alineación y nivelación de los soportes.
- Colocación de la malla: Extender la malla de fibra tejida (polipropileno) de 2.10 m de altura a lo largo de los soportes, fijándola provisionalmente con puntillas con cabeza de 2".
- Tensado y fijación: Tensar la malla y fijarla definitivamente a los soportes con alambre galvanizado calibre 18, asegurando que quede bien sujeta y sin pliegues. Reforzar las esquinas y puntos críticos con amarres adicionales.
- Mantenimiento: Durante todo el periodo de la obra, realizar inspecciones periódicas para verificar el estado del cerramiento. Reparar o reemplazar los tramos deteriorados, tensar la malla si es necesario y reponer soportes dañados.





- Verificación: Inspeccionar visualmente el cerramiento para asegurar que esté completo, tenso, sin roturas y que cumpla con la función de delimitar y proteger la obra.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GUADUA [TACO] 2.50-3M. Guaduas o tacos de madera de 2.50 a 3.00 metros de longitud, utilizados como soportes verticales del cerramiento.
- PUNTILLA CON CABEZA 2". Puntilla de acero con cabeza de 2", utilizada para la fijación provisional de la malla a los soportes.
- ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18. Alambre de acero galvanizado calibre 18, utilizado para el tensado y fijación definitiva de la malla a los soportes.
- MALLA FIBRA TEJIDA H=2.10M. Malla de polipropileno verde de 2.10 metros de altura, que conforma el cerramiento provisional.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por ML: 0,3 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, tensado y mantenimiento exigidas.

2. RETIROS Y DEMOLICIONES





Ítem 2.01 - DEMOLICIONES DE REPELLO Y PINTURA EXISTENTE EN FACHADAS. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE HASTA QUEDAR APTA PARA APLICAR REPELLO NUEVO.

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la demolición y retiro del repello y la pintura existentes en las fachadas de la edificación. La actividad incluye la limpieza profunda de la superficie resultante, eliminando polvo, residuos, partes sueltas y cualquier contaminante, hasta dejar el muro (muro) completamente apto y preparado para la aplicación de un nuevo repello. Esta actividad es fundamental para garantizar la adherencia y durabilidad del nuevo acabado.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de fachada intervenida (demolición y limpieza).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación del área: Delimitar y señalizar la zona de trabajo, colocar protecciones (plásticos, mantas) en pisos, ventanas y elementos cercanos para evitar daños por escombros o polvo. Verificar que no existan instalaciones eléctricas o hidráulicas expuestas.
- Demolición del repello y pintura: Con ayuda de un equipo mecánico demoledor eléctrico (o herramienta manual según el espesor), picar y retirar el repello existente y la capa de pintura. Se debe tener cuidado de no dañar la estructura base (mampostería o concreto).
- Retiro de escombros: Recoger y retirar los residuos generados (repello, pintura, polvo) de la superficie y del área de trabajo, depositándolos en un lugar autorizado.
- Limpieza de la superficie: Cepillar o raspar la superficie para eliminar partículas sueltas. Posteriormente, lavar con agua a presión (si es posible) o cepillo de alambre para retirar polvo y contaminantes. Si existen hongos o eflorescencias, tratar con productos específicos.





- Verificación y preparación final: Inspeccionar la superficie para asegurar que esté libre de partes flojas, grietas profundas o contaminantes. Si es necesario, humedecer ligeramente el muro antes de aplicar el nuevo repello (según especificación del fabricante). La superficie debe quedar rugosa y limpia para garantizar la adherencia.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Los materiales necesarios para la limpieza (agua, brochas, cepillos) se consideran herramienta menor y están incluidos en el ítem de "Herramienta y Equipo Menor" (ver punto 6).

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M2: 1,00 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza y preparación exigidas.

Ítem 2.02 - RETIRO DE ESCOMBROS INCLUYE ACARREO INTERNO, CARGUE MANUAL, Y DISPOSICIÓN FINAL A 25KM A PUNTO AMBIENTAL AUTORIZADO. VOLUMEN SUELTO MEDIDO EN VOLQUETA

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al cargue de residuos, retiro hasta el punto de cargue, cargue, transporte y disposición final de los escombros generados durante la ejecución de la obra. La actividad incluye el acarreo interno dentro de la obra, el cargue manual de los escombros a la volqueta, el transporte hasta un punto ambiental autorizado ubicado aproximadamente a 25 km de distancia, y el pago de la respectiva tasa o boleto de





disposición final. El volumen se mide suelto en la volqueta (es decir, con el factor de esponjamiento ya aplicado).

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), medido como volumen suelto en la volqueta.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Acarreo interno: Recolección y traslado de los escombros desde los diferentes frentes de trabajo hasta el sitio de acopio temporal o directamente hasta el vehículo de transporte, utilizando carretillas, buggies o palas.
- Cargue manual: Cargue de los escombros a la volqueta de manera manual, asegurando una distribución uniforme de la carga y evitando derrames durante el transporte.
- Transporte: Movilización de la volqueta cargada desde la obra hasta el punto ambiental autorizado, recorriendo una distancia aproximada de 25 km.
- Disposición final: Descargue de los escombros en el sitio autorizado y pago de la tasa o boleto de disposición final correspondiente. El sitio debe contar con licencia ambiental vigente.
- Registro y control: Obtención y archivo del certificado o boleto de disposición final emitido por el punto ambiental autorizado, como soporte para la interventoría.
- Limpieza: Limpieza del área de cargue y del vehículo al finalizar la actividad.

4. MATERIALES

- REMISIÓN O BOLETA CERTIFICADO DEL BOTADERO. Documento o tasa que certifica la disposición final de los escombros en el sitio autorizado.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M3: 2,00 HR (Hora)





6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3) suelto, y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cuenten con el certificado de disposición final del punto ambiental autorizado.

Ítem 2.03 - DEMOLICIÓN DE MUROS PARA INSTALACIÓN DE VENTANAS Y BLOQUES CALADOS EN FACHADA EN BLOQUE 13

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la demolición parcial de muros de mampostería de fachada en el Bloque 13, con el fin de abrir los vanos necesarios para la instalación de nuevas ventanas y bloques calados. La actividad incluye el corte, demolición y retiro del material de mampostería (bloque, ladrillo o concreto), la delimitación del área a demoler, la recolección de escombros y la preparación del borde del vano para recibir los nuevos elementos. Se debe garantizar la estabilidad de la estructura remanente y evitar daños en los elementos adyacentes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de muro demolida (ancho x alto del vano).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y delimitación: Marcar sobre el muro el área exacta a demoler según los planos de diseño (dimensiones del vano para ventana o bloque calado). Verificar que las medidas coincidan con las especificaciones del elemento a instalar.
- Protección del área: Colocar protecciones (plásticos, mantas) en pisos, muros adyacentes y elementos cercanos para evitar daños por escombros o polvo. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Demolición: Realizar el corte del muro con herramienta manual (cincel, maceta, martillo) o eléctrica (amoladora, martillo demoledor), retirando el material de mampostería de forma controlada. Se debe iniciar desde la parte superior del vano hacia abajo para evitar desprendimientos peligrosos. En caso de encontrar





refuerzos estructurales (columnas, vigas), detener la demolición y consultar con la interventoría.

- Retiro de escombros: Recoger y retirar los residuos generados (bloques, mortero, polvo) de la superficie y del área de trabajo, depositándolos en un lugar autorizado para su posterior disposición final (ver APU 2.02).
- Preparación del borde del vano: Limpiar y nivelar los bordes del vano, eliminando material suelto y rebabas. Si es necesario, reparar los bordes con mortero para garantizar una superficie uniforme que permita la correcta instalación de la ventana o bloque calado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el vano para asegurar que las dimensiones sean las correctas, que los bordes estén firmes y que no haya daños en la estructura adyacente.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Los materiales necesarios para la protección del área (plásticos, cintas) y la preparación del borde (mortero) se consideran herramienta menor o insumos incluidos en el porcentaje correspondiente. Si se requiere mortero para reparar bordes, este podría estar incluido en el ítem de repello o acabados.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M2: 0,8 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de demolición, limpieza y preparación del vano exigidas.

Ítem 2.04 - DESMONTE BARANDA TUBULAR





Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al desmonte y traslado de la baranda tubular metálicas existentes en el coliseo. La actividad incluye el corte de las fijaciones (soldaduras, pernos o anclajes), el retiro de los tramos de baranda, la limpieza de la zona y el manejo de los residuos generados. El material retirado puede ser dispuesto y entregado a la Universidad, según lo indique la interventoría.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de baranda tubular desmontada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Delimitación y protección del área: Señalizar la zona de trabajo y colocar protecciones en pisos, muros o elementos cercanos para evitar daños por chispas, cortes o caída de materiales.
- Verificación de fijaciones: Inspeccionar la baranda para identificar el tipo de fijación (soldadura, pernos, anclajes) y determinar el método de desmonte más adecuado.
- Corte de fijaciones: Utilizar equipo de oxicorte y soldadura para cortar las soldaduras o los pernos de anclaje. En caso de uniones atornilladas, aflojar y retirar los pernos con herramienta manual o eléctrica.
- Retiro de tramos: Retirar los tramos de baranda tubular de forma controlada, evitando que caigan o golpeen otros elementos. Se recomienda trabajar de un extremo a otro y sostener los tramos para evitar accidentes.
- Limpieza de la zona: Retirar los residuos generados (chispas, recortes de metal, pernos) de la superficie y del área de trabajo. Limpiar los puntos de anclaje donde se retiró la baranda.
- Clasificación y manejo de residuos: Clasificar el material retirado (baranda tubular, pernos, recortes) para su reutilización o disposición final como escombros (ver APU 2.02).





Verificación: Inspeccionar el área para asegurar que no queden elementos sueltos, fijaciones expuestas o residuos que puedan generar riesgos.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Los insumos necesarios para el corte (discos de corte, electrodos, gas) se consideran incluidos dentro del costo del equipo de oxicorte y soldadura.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por ML: 0,8 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de desmonte, limpieza y manejo de residuos exigidas.

Ítem 2.05 - EXCAVACIÓN MANUAL HASTA NIVEL DE SUBRASANTE, INCLUYE CARGUE EN VOLQUETA

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la excavación manual del terreno hasta alcanzar el nivel de subrasante definido en los planos de diseño. La actividad incluye el retiro del material excavado (tierra, material granular, escombros), el cargue manual del mismo en la volqueta para su transporte y disposición final. Se realiza en zonas donde el acceso de maquinaria es limitado o donde se requiere precisión para no afectar estructuras existentes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de material excavado y cargado en volqueta.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- Trazado y nivelación: Marcar sobre el terreno el área a excavar y los niveles de subrasante según los planos. Colocar estacas y referencias de nivel.
- Excavación manual: Retirar el material con herramientas manuales (pala, pico, barra) de forma controlada, avanzando por capas hasta alcanzar el nivel de subrasante. Se debe evitar el aflojamiento excesivo del terreno y la afectación de estructuras cercanas.
- Cargue en volqueta: Cargar manualmente el material excavado en la volqueta, asegurando una distribución uniforme de la carga y evitando derrames durante el transporte.
- Transporte y disposición final: Movilizar la volqueta hasta el sitio autorizado para la disposición final del material (ver APU 2.02).
- Nivelación y verificación: Verificar que el fondo de la excavación quede nivelado y a la cota de subrasante especificada. Corregir cualquier irregularidad.
- Limpieza: Limpiar el área de trabajo, retirando residuos y material sobrante.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: No se requieren materiales para la excavación. Las herramientas manuales (pala, pico, barra) se consideran herramienta menor e están incluidas en el porcentaje correspondiente.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M3: 2,5 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría.





No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de excavación, cargue y disposición final exigidas.

Ítem 2.06 - RELLENO CON MATERIAL IMPORTADO TIPO ROCA MUERTA, INCLUYE TRANSPORTE HASTA LA OBRA, COMPACTACIÓN

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, transporte, colocación y compactación de material apto para relleno importado tipo roca muerta, utilizado para conformar rellenos en la obra. La actividad incluye la consecución del material en la fuente, su transporte hasta el sitio de la obra, la colocación por capas, la compactación con equipo tipo rana o saltarín, y la verificación de los niveles y la densidad requerida según el diseño.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de material colocado y compactado en obra.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Limpiar y nivelar la superficie donde se colocará el relleno, retirando material suelto, escombros o vegetación. Verificar que la subrasante esté firme y libre de irregularidades.
- Suministro y transporte: Adquirir la rocamuerta en la fuente autorizada por la autoridad Ambiental y transportarla hasta la obra mediante volqueta. Verificar que el material cumpla con las especificaciones de granulometría y calidad exigidas.
- Colocación por capas: Colocar el material en capas de espesor controlado (generalmente entre 15 y 20 cm), extendiéndolo de forma uniforme con herramienta manual (pala, rastrillo) o equipo.
- Compactación: Compactar cada capa con equipo de compactación tipo rana o saltarín, realizando pasadas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada. Se recomienda humedecer ligeramente el material durante la compactación para mejorar la eficiencia.





- Verificación de niveles: Verificar los niveles y pendientes con equipo topográfico o regla, asegurando que el relleno alcance la cota de diseño.
- Repetición del proceso: Repetir el proceso de colocación y compactación capa por capa hasta alcanzar el nivel final requerido.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente el relleno para asegurar que no haya zonas blandas, asentamientos o irregularidades. Verificar la densidad con ensayos de campo (si es requerido).

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ROCAMUERTA. Material granular tipo roca muerta, utilizado como material de relleno importado. Debe cumplir con las especificaciones de granulometría y calidad del proyecto.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M3: 2,4 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3) compacto, y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de suministro, colocación y compactación exigidas.

Ítem 2.07 - DEMOLICIÓN DE PISOS Y DE PISO EN GRANITO NATURAL PARA EXTERIOR EN ÁREA DE BLOQUE 14

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la demolición y retiro de los pisos existentes en mal estado, incluyendo el piso en granito natural para exterior, en el área del Bloque 14. La actividad incluye el picado del material de acabado (granito, cerámica, concreto) y la base que lo soporta, el retiro de los escombros generados, y la limpieza de la superficie resultante





para dejarla apta para la instalación de un nuevo piso. Se debe tener cuidado de no dañar la estructura base ni los elementos adyacentes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso demolida.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Delimitación y protección del área: Señalizar la zona de trabajo y colocar protecciones en muros, puertas, ventanas y elementos cercanos para evitar daños por escombros o polvo. Verificar que no existan instalaciones eléctricas o hidráulicas ocultas.
- Demolición del piso: Con ayuda de un martillo demoledor eléctrico (o herramienta manual según el espesor), picar y retirar el piso existente (granito, cerámica, concreto) y la base que lo soporta. Se debe iniciar desde un extremo y avanzar de forma controlada.
- Retiro de escombros: Recoger y retirar los residuos generados (granito, cerámica, mortero, polvo) de la superficie y del área de trabajo, depositándolos en un lugar autorizado para su posterior disposición final (ver APU 2.02).
- Limpieza de la superficie: Cepillar o raspar la superficie para eliminar partículas sueltas. Posteriormente, lavar con agua a presión (si es posible) para retirar polvo y residuos.
- Verificación y preparación final: Inspeccionar la superficie para asegurar que esté libre de partes flojas, grietas profundas o contaminantes. Si es necesario, reparar la base con mortero para garantizar una superficie uniforme que permita la instalación del nuevo piso.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Los materiales necesarios para la protección del área (plásticos, cintas) se consideran herramienta menor e están incluidos en el porcentaje correspondiente.





5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M2: 0,2875 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de demolición, limpieza y preparación exigidas.

3. REPELLOS E IMPERMEABILIZACIONES

Ítem 3.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LECHADA DE CEMENTO CON SIKALATEX O SIMILAR

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de una capa de impermeabilización a base de lechada de cemento con aditivo Sikalatex o similar. Esta actividad se realiza sobre superficies de concreto o mampostería para evitar el paso de humedad, protegiendo la estructura y los acabados. Incluye la preparación de la superficie, la mezcla de la lechada y su aplicación en el área requerida.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área impermeabilizada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Limpiar la superficie eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia.





- Mezcla: Preparar la lechada mezclando cemento con el aditivo Sikalatex o similar, en las proporciones indicadas por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia cremosa.
- Aplicación: Aplicar la lechada sobre la superficie con brocha, rodillo o llana, en capas uniformes. Se recomienda aplicar en dos capas cruzadas (una horizontal y otra vertical) para asegurar la cobertura total. Respetar el tiempo de secado entre capas según especificación del producto.
- Curado: Dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Cemento gris Portland Tipo 1 (de uso general)
- SIKALÁTEX o similar. Aglutinante de polímeros que crea un puente químico y mecánico de adherencia

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,30 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación y curado exigidas.

Ítem 3.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR





Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de un repello (pañó de mortero) sobre superficies de mampostería o concreto, utilizando una mezcla de mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) impermeabilizado con aditivo Toxement 1A o similar. Esta actividad tiene como objetivo nivelar, proteger e impermeabilizar la superficie, dejándola apta para recibir el acabado final (estuco, pintura, enchape, etc.).

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de repello aplicada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Limpiar la superficie eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia.
- Preparación de la mezcla: Mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Toxement 1A o similar en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.
- Aplicación del repello: Aplicar el mortero sobre la superficie con llana o palustre, en capas uniformes. Se recomienda aplicar en dos capas (una de agarre y otra de acabado) para asegurar el espesor y la nivelación. Respetar el tiempo de fraguado entre capas.
- Nivelación y acabado: Nivelar la superficie con regla o llana, asegurando que quede plana y sin irregularidades. Retirar el exceso de material.
- Curado: Dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.





- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, grietas o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO 1:3 (Mezcla de cemento y arena en proporción 1:3)
- TOXEMENT 1A o similar. Aditivo impermeabilizante para morteros, que reduce la permeabilidad y mejora la durabilidad.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,60 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación y curado exigidas.

Ítem 3.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO PARA CARTERAS. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de un repello (pañó de mortero) en las carteras (columnetas, viguetas, muretes, antepechos, jambas y alfajías) o superficies con ancho menor a 60cm, utilizando una mezcla de mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) impermeabilizado con aditivo Toxement 1A o similar. Esta actividad tiene como objetivo nivelar, proteger e impermeabilizar los bordes de los vanos, dejándolos aptos para recibir el acabado final y garantizando un sellado adecuado contra la humedad.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de cartera repelada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Limpiar la superficie de la cartera eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia.
- Preparación de la mezcla: Mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Toxement 1A o similar en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.
- Aplicación del repello: Aplicar el mortero sobre la superficie de la cartera con llana o palustre, en capas uniformes. Se debe asegurar el espesor adecuado para cubrir la junta entre el muro y el marco. Respetar el tiempo de fraguado entre capas si se aplica más de una.
- Nivelación y acabado: Nivelar la superficie con llana o regla, asegurando que quede plana, a plomo y sin irregularidades. Retirar el exceso de material y dar el acabado deseado (redondeado o en ángulo recto según el diseño).
- Curado: Dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, grietas o zonas sin cubrir. Verificar que el repello esté bien adherido al muro y al marco. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO 1:3 (Mezcla de cemento y arena en proporción 1:3)





- TOXEMENT 1A o similar. Aditivo impermeabilizante para morteros, que reduce la permeabilidad y mejora la durabilidad.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por ML: 0,36 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación y curado exigidas.

4. ACABADOS DE FACHADA

Ítem 4.01 - SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD COLOR BLANCO Y GRIS

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la aplicación de un revestimiento texturizado tipo Graniplast de alta calidad, en colores blanco y gris, sobre superficies previamente preparadas (repello o estuco). Esta actividad tiene como objetivo proporcionar un acabado decorativo, uniforme y durable, con protección adicional contra la intemperie y la humedad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área recubierta con Graniplast.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie esté limpia, seca, libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con estuco o masilla. Aplicar un imprimante (sellador) para mejorar la adherencia y uniformar la absorción.
- Preparación de la mezcla: Mezclar el Graniplast con agua (o según especificación del fabricante) hasta obtener una consistencia homogénea y trabajable. Dejar reposar unos minutos antes de aplicar.
- Aplicación: Aplicar el Graniplast sobre la superficie con llana metálica o rodillo texturizador, en capas uniformes. Se debe trabajar por paños para evitar juntas visibles. Dar el acabado texturizado deseado (fino, medio o grueso) según especificación.
- Acabado: Una vez aplicado, alisar o texturizar la superficie según el diseño. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Proteger de la lluvia y el viento fuerte durante el secado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, rayas o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la textura. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GRANIPLAST. Revestimiento texturizado de alta calidad, de composición acrílica o cementicia, que proporciona un acabado decorativo, impermeable y resistente a la intemperie. Se suministra en colores blanco y gris.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por M2: 0,6 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

Ítem 4.02 - SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD PARA CARTERAS COLOR BLANCO Y GRIS

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la aplicación de un revestimiento texturizado tipo Graniplast de alta calidad, en colores blanco y gris, sobre las carteras (jambas y alfajías) de puertas y ventanas. Esta actividad aplica específicamente para elementos con ancho menor a 60 cm, y tiene como objetivo proporcionar un acabado decorativo, uniforme y durable en los bordes de los vanos, protegiéndolos contra la intemperie y la humedad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de cartera recubierta con Graniplast.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie de la cartera esté limpia, seca, libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con estuco o masilla. Aplicar un imprimante (sellador) para mejorar la adherencia y uniformar la absorción.
- Protección de áreas adyacentes: Cubrir con cinta y plástico los marcos de puertas y ventanas, así como los pisos y muros cercanos, para evitar salpicaduras o manchas de Graniplast.
- Preparación de la mezcla: Mezclar el Graniplast con agua (o según especificación del fabricante) hasta obtener una consistencia homogénea y trabajable. Dejar reposar unos minutos antes de aplicar.
- Aplicación: Aplicar el Graniplast sobre la superficie de la cartera con llana metálica o rodillo texturizador, en capas uniformes. Se debe trabajar por paños





para evitar juntas visibles y dar el acabado texturizado deseado (fino, medio o grueso) según especificación.

- Acabado: Una vez aplicado, alisar o texturizar la superficie según el diseño. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes inmediatamente.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Proteger de la lluvia y el viento fuerte durante el secado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, rayas o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la textura. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GRANIPLAST. Revestimiento texturizado de alta calidad, de composición acrílica o cementicia, que proporciona un acabado decorativo, impermeable y resistente a la intemperie. Se suministra en colores blanco y gris.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por ML: 0,36 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

Ítem 4.03 - DILATACIONES EN FACHADA PARA LOSAS DE ENTREPISO, VIGAS Y COLUMNAS

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD





Corresponde a la realización de juntas de dilatación en fachada, específicamente en los encuentros entre losas de entepiso, vigas y columnas. Estas juntas tienen como objetivo guiar las fisuras o grietas provocadas por los movimientos estructurales (por temperatura, asentamientos o sismos) y evitar la aparición de fisuras o grietas en los áreas grandes o muros.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de junta de dilatación instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y corte: Marcar sobre la fachada la línea donde irá la junta de dilatación. Con ayuda de una pulidora con disco de corte o una herramienta manual de corte, realizar el corte en el acabado existente (repello, estuco, pintura) hasta llegar a la superficie del muro, con el ancho y profundidad especificados en el diseño.
- Limpieza de la junta: Retirar todo el material suelto, polvo o escombros generados por el corte. La junta debe quedar limpia, seca y libre de contaminantes para garantizar la adherencia del sellante.
- Acabado y limpieza: Alisar el sellante con espátula o dedo humedecido para dar un acabado uniforme. Retirar los excesos de material y limpiar los bordes de la junta.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la junta para asegurar que no haya faltantes, burbujas o zonas sin sellar. Verificar la elasticidad y adherencia del sellante.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Para la correcta ejecución de esta actividad se requieren típicamente: sellante elastomérico (poliuretano o silicona), cordón de respaldo (backer rod), cinta de enmascarar y limpiador de superficies. Estos insumos deben ser incluidos por el contratista dentro del valor del ítem, salvo que se especifiquen en otro APU.





5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR).
Rendimiento por ML: 0,3 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de corte, limpieza, sellado y acabado exigidas.

Ítem 4.04 - RECONSTRUCCIÓN DE ZÓCALO O MEDIA CAÑA EN FACHADAS CON MORTERO Y SIKALATEX O SIMILAR

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la construcción o reconstrucción del zócalo o media caña en fachadas, utilizando mortero 1:3 impermeabilizado con aditivo Sikalatex o similar. Esta actividad se realiza en los bordes inferiores de los muros de fachada, donde el zócalo o la media caña existente se ha deteriorado, desprendido, presenta fisuras, no existe, o se presenta un guardaescobas. El objetivo es restaurar la protección del muro contra la humedad y los golpes, y devolverle la continuidad estética a la fachada.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de zócalo o media caña reconstruida.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Retirar el material suelto, deteriorado o desprendido del zócalo o media caña existente. Limpiar la superficie con cepillo de alambre y agua a presión para eliminar polvo, grasas o contaminantes. Si hay grietas profundas, repararlas previamente.
- Humedecimiento: Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia del mortero.





- Preparación de la mezcla: Mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Sikalutex o similar en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.
- Aplicación del mortero: Aplicar el mortero sobre la superficie con llana o palustre, reconstruyendo el zócalo o la media caña según el perfil original. Se debe asegurar el espesor y la forma adecuada para garantizar la evacuación del agua de escorrentía de los muros.
- Nivelación y acabado: Nivelar y dar forma con llana o molde, asegurando que la superficie quede uniforme y bien adherida. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.
- Curado: Dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, grietas o zonas sin cubrir. Verificar la adherencia y la uniformidad del acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

SIKALATEX o similar. Aditivo impermeabilizante y promotor de adherencia para morteros, que mejora la resistencia a la humedad y la durabilidad.

MORTERO 1:3 (Mezcla de cemento y arena en proporción 1:3)

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por ML: 0,5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

Ítem 4.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BLOQUES CALADOS EN FACHADA BLOQUE 13 PARA VENTILACIÓN

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de bloques calados de cemento en la fachada del Bloque 13, con el fin de conformar elementos de ventilación (celosías o calados). La actividad incluye el replanteo, la preparación de la superficie de apoyo, la colocación de los bloques con mortero de pega, la nivelación y plomo, el retiro de excesos de mortero y la limpieza final del elemento instalado. Los bloques calados permiten el paso del aire y la luz, proporcionando ventilación natural a los espacios interiores.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de calado instalada (ancho o alto del elemento).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre la fachada la ubicación y dimensiones del elemento de ventilación a construir. Verificar los niveles y plomos con ayuda de manguera, nivel o plomada.
- Preparación de la superficie de apoyo: Limpiar la superficie donde se apoyará el primer bloque (dintel, viga o losa), eliminando polvo, grasa o material suelto. Humedecer ligeramente para mejorar la adherencia.
- Preparación del mortero de pega: Mezclar cemento, arena y agua según las especificaciones del fabricante del mortero de pega para bloque, hasta obtener una consistencia trabajable.
- Colocación de la primera hilada: Colocar la primera hilada de bloques calados sobre el mortero de pega, verificando nivel, plomo y alineación. Asegurar que los bloques queden bien asentados y con las juntas uniformes.





- Colocación de hiladas sucesivas: Continuar con las hiladas sucesivas, colocando mortero de pega en las juntas horizontales y verticales, y verificando el nivel y plomo en cada hilada. Se recomienda trabajar de un extremo a otro del elemento.
- Limpieza y acabado: Retirar los excesos de mortero de las juntas y de la superficie de los bloques con una llana o espátula, antes de que el mortero fragüe. Limpiar la superficie con un cepillo o trapo húmedo.
- Curado: Dejar curar el mortero según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el elemento instalado para asegurar que esté nivelado, aplomado, alineado y sin juntas vacías o mal conformadas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CALADO CEMENTO 20X20X12. Bloque de cemento calado (perforado) de 20x20x12 cm, utilizado para conformar elementos de ventilación en fachada.
- MORTERO DE PEGA PARA BLOQUE. Mezcla de cemento, arena y aditivos para la pega de bloques, que garantiza la adherencia y resistencia de las juntas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por ML: 0,95 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, nivelación, acabado y curado exigidas.





Ítem 4.07 - SUMINISTRO Y PINTURA TIPO CORAZA BLANCA PARA CALADOS EN FACHADA. INCLUYE LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS Y DOS MANOS DE PINTURA.

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro y aplicación de pintura tipo coraza blanca para exteriores sobre los calados (elementos de ventilación con perforaciones) de la fachada. La actividad incluye la limpieza profunda de los elementos para eliminar polvo, hongos, grasas o residuos, y la aplicación de dos manos de pintura para garantizar una cobertura uniforme, protección contra la intemperie y un acabado estético duradero.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de calado pintada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Limpieza de los elementos: Retirar polvo, telarañas, hongos, grasas o cualquier contaminante de la superficie del calado. Utilizar hidrolavadora a chorro de presión (autónoma) para una limpieza profunda, especialmente en las zonas de difícil acceso. Dejar secar completamente.
- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie esté seca, limpia y libre de partículas sueltas. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente con estuco o masilla. Proteger las áreas adyacentes (muros, pisos, ventanas) con cinta y plástico para evitar salpicaduras.
- Aplicación de la primera mano: Aplicar la pintura tipo coraza blanca con brocha, rodillo o equipo de aspersión, cubriendo uniformemente todas las superficies del calado, incluyendo los bordes y perforaciones. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de la segunda mano: Una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.





- Acabado y limpieza: Retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PINTURA PARA EXTERIOR BLANCA KORAZA o similar. Pintura de alta resistencia para exteriores, tipo coraza, que proporciona un acabado uniforme, impermeable y duradero, resistente a la intemperie y a los rayos UV.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por M2: 0,46 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

Ítem 4.07 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BLOQUES EN FACHADA BLOQUE 14 PARA CERRAR PUERTAS DE ACCESO

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de bloques de concreto en la fachada del Bloque 14, con el fin de cerrar la parte inferior de dos puertas de acceso existentes. Esta actividad se realiza como preparación para el posterior reemplazo de dichas puertas por ventanas, por lo que el muro construido debe quedar nivelado, aplomado





y apto para recibir el nuevo vano. La actividad incluye el replanteo, la preparación de la superficie de apoyo, la colocación de los bloques con mortero de pega, la nivelación y plomo, el retiro de excesos de mortero y la limpieza final del elemento instalado.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de muro construida para el cierre de las puertas.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre la fachada el área a cerrar en la parte inferior de cada puerta, definiendo las dimensiones del muro según el diseño de la futura ventana. Verificar los niveles y plomos con ayuda de manguera, nivel o plomada.
- Preparación de la superficie de apoyo: Limpiar la superficie donde se apoyará la primera hilada de bloques (piso, dintel o viga), eliminando polvo, grasa o material suelto. Humedecer ligeramente para mejorar la adherencia.
- Preparación del mortero de pega: Mezclar cemento, arena y agua según las especificaciones del fabricante del mortero de pega para bloque, hasta obtener una consistencia trabajable.
- Colocación de la primera hilada: Colocar la primera hilada de bloques sobre el mortero de pega, verificando nivel, plomo y alineación. Asegurar que los bloques queden bien asentados y con las juntas uniformes.
- Colocación de hiladas sucesivas: Continuar con las hiladas sucesivas, colocando mortero de pega en las juntas horizontales y verticales, y verificando el nivel y plomo en cada hilada. Se recomienda trabajar de un extremo a otro del muro.
- Limpieza y acabado: Retirar los excesos de mortero de las juntas y de la superficie de los bloques con una llana o espátula, antes de que el mortero fragüe. Limpiar la superficie con un cepillo o trapo húmedo.
- Curado: Dejar curar el mortero según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.





- Verificación: Inspeccionar visualmente el muro construido para asegurar que esté nivelado, aplomado, alineado y sin juntas vacías o mal conformadas. Verificar que las dimensiones coincidan con el vano de la futura ventana.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- BLOQUE CONCRETO 10X19X39. Bloque de concreto de 10x19x39 cm, utilizado para la construcción del muro de cierre.
- MORTERO DE PEGA PARA BLOQUE. Mezcla de cemento, arena y aditivos para la pega de bloques, que garantiza la adherencia y resistencia de las juntas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,8 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, nivelación, acabado y curado exigidas.

Ítem 4.08 - CANALIZACIÓN DE CABLEADO SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA. SUMINISTRO EN INSTALACIÓN DE DUCTERIA CONDUIT 1/2", RANURA MURO O VIGA, REPARACIÓN.

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de ductería Conduit de 1/2" en PVC para la canalización del cableado del sistema de video vigilancia. La actividad incluye la ranura (corte) en muro o viga para empotrar la tubería, la instalación de la ductería, la fijación con mortero de pega, y la reparación del acabado (resane) en la zona intervenida. El objetivo es dejar la canalización oculta y protegida, lista para el paso del cableado del sistema de video vigilancia.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de ductería instalada y reparada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y marcado: Marcar sobre el muro o viga la ruta por donde irá la ductería, definiendo la profundidad y el ancho de la ranura según el diámetro del tubo conduit de 1/2".
- Ranura (corte): Realizar el corte o ranura en el muro o viga con ayuda de amoladora, cincel o cortadora de muro, siguiendo la línea marcada. La ranura debe tener la profundidad suficiente para empotrar el tubo y permitir su posterior resane.
- Limpieza de la ranura: Retirar el material suelto, polvo o escombros generados por el corte. La ranura debe quedar limpia y libre de partículas para garantizar la adherencia del mortero.
- Instalación de la ductería: Colocar el tubo conduit de 1/2" en PVC dentro de la ranura, asegurando que quede bien alineado y sin deformaciones. Fijarlo provisionalmente con mortero de pega o grapas.
- Fijación con mortero: Rellenar la ranura con mortero de pega para bloque, asegurando que el tubo quede completamente cubierto y fijado al muro o viga. Alisar la superficie con llana para dejar un acabado uniforme.
- Reparación (resane): Una vez fraguado el mortero, verificar que la superficie quede nivelada con el acabado existente. Si es necesario, aplicar una capa adicional de mortero o estuco para igualar la superficie.
- Curado: Dejar curar el mortero según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la canalización para asegurar que el tubo esté bien empotrado, la superficie esté nivelada y no haya fisuras o zonas sin resanar. Verificar que la ductería esté libre de obstrucciones para el paso del cableado.





4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- TUBO CONDUIT DE 1/2" PVC. Tubería conduit de 1/2" en PVC, utilizada para la canalización del cableado del sistema de video vigilancia.
- MORTERO DE PEGA PARA BLOQUE. Mezcla de cemento, arena y aditivos para la fijación y resane de la ductería en la ranura.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por ML: 80,00% HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos que no cumplan con las condiciones de ranura, instalación, fijación, resane y verificación exigidas.

5. CUBIERTA

Ítem 5.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALFAJÍAS EN ALUMINIO DE 26cm DE ANCHO COLOR NATURAL CALIBRE 16, CON GOTERO Y PUNTOS DE ANCLAJE.

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de alfajías fabricadas en lámina de acero inoxidable calibre 16, de 26 cm de ancho, color natural, con gotero y puntos de anclaje. Las alfajías son elementos salientes ubicados en la parte superior de vanos, muros o antepechos, cuya función es proteger la fachada contra el escurrimiento de agua, dirigiendo el flujo hacia el exterior mediante el gotero. La actividad incluye la fijación mecánica a los muretes y el sellado con mortero para garantizar la estanqueidad y durabilidad.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de alfajía instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Verificación y preparación del área: Inspeccionar la zona de instalación y verificar que el murete esté firme, nivelado y libre de irregularidades. Limpiar la superficie de polvo, grasa o residuos.
- Trazado y nivelación: Marcar sobre la fachada la línea donde irá instalada la alfajía, asegurando que quede nivelada y con la pendiente adecuada hacia el exterior para facilitar el escurrimiento del agua.
- Corte y ajuste: Medir y cortar la lámina de acero inoxidable a la longitud requerida, respetando el ancho de 26 cm y las pestañas de 4 cm para el anclaje. Realizar los cortes con herramienta adecuada y eliminar rebabas.
- Preparación del mortero: Preparar el mortero 1:3 (cemento y arena) para la nivelación y la fijación de la alfajía.
- Fijación mecánica: Colocar la alfajía en la posición marcada y fijarla al sustrato mediante tornillos para lámina avellanados #8 x 2" con chazo plástico de 1/4", asegurando que quede bien adherida y nivelada. Los puntos de anclaje deben distribuirse uniformemente a lo largo de la alfajía.
- Acabado y limpieza: Alisar el mortero con llana, eliminando excesos. Limpiar la superficie de la alfajía y los bordes, retirando residuos de mortero o sellante.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que la alfajía esté bien fijada, nivelada, con el gotero correctamente conformado y sin filtraciones.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ALFAJÍA FABRICADA EN LAMINA DE ACERO INOX CAL 16 DE 22cm ANCHO CON PESTAÑAS DE 4 CM. Elemento de acero inoxidable calibre 16, de 22 cm de ancho con pestañas de 4 cm para anclaje, que conforma la alfajía con gotero.





- MORTERO 1:3 (Mezcla de cemento y arena en proporción 1:3)
- CHAZO PLASTICO 1/4". Tarugo plástico de 1/4" para la fijación de los tornillos en el sustrato.
- TORNILLO LAM. AVELLANADOS 8 X 2". Tornillo autorroscante de cabeza avellanada de 8 x 2" para la fijación de la alfaja.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por ML: 0,9 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, sellado y acabado exigidas.

Ítem 5.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA CON ALUMINIO BITUMINOSO A DOS MANOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro y aplicación de pintura con aluminio bituminoso a dos manos sobre la superficie de la terraza, con el fin de impermeabilizar y proteger la losa contra la filtración de agua y la humedad. La actividad incluye la limpieza profunda de la superficie para eliminar polvo, grasa, residuos o partículas sueltas, y la aplicación uniforme de dos capas de pintura bituminosa para garantizar una cobertura total y duradera.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de terraza impermeabilizada.





3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Limpieza de la superficie: Retirar polvo, grasa, aceite, residuos de obra o cualquier contaminante de la superficie de la terraza. Utilizar cepillo de alambre, escoba o hidrolavadora según el grado de suciedad. Dejar secar completamente.
- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie esté seca, limpia y libre de partículas sueltas. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente con mortero o sellante adecuado. Proteger las áreas adyacentes (muros, desagües, ductos) con cinta y plástico para evitar salpicaduras.
- Aplicación de la primera mano: Aplicar la pintura bituminosa de aluminio con rodillo de felpa o brocha, cubriendo uniformemente toda la superficie de la terraza. Se debe extender en una capa delgada y homogénea, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de la segunda mano: Una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura bituminosa en dirección perpendicular a la primera, para garantizar una cobertura total y evitar zonas sin protección.
- Acabado y limpieza: Retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la continuidad de la película impermeabilizante.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PINTURA BITUMINOSA DE ALUMINIO. Revestimiento impermeabilizante a base de bitumen y aluminio, que proporciona una protección duradera contra la humedad y los rayos UV.





- RODILLO FELPA. Herramienta de aplicación para extender la pintura bituminosa de manera uniforme sobre la superficie.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR).
Rendimiento por M2: 0,31 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

Ítem 5.03 - DESMONTAJE Y REINSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (PARARRAYOS), INCLUYENDO CABLES, VARILLAS, SOPORTES Y ACCESORIOS EXISTENTES, ASÍ COMO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES PLÁSTICOS PARA SU FIJACIÓN EN TERRAZA.

Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al desmontaje y reinstalación del sistema de protección contra rayos (pararrayos) existente en la edificación, incluyendo cables, varillas, soportes y accesorios. La actividad contempla el retiro cuidadoso de los elementos, su almacenamiento temporal, la verificación de su estado, y su posterior reinstalación en la terraza, así como el suministro e instalación de nuevos soportes plásticos para garantizar la fijación adecuada del sistema. El objetivo es restaurar la funcionalidad del sistema de protección contra rayos, asegurando su correcto funcionamiento y cumplimiento de las normas de seguridad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al sistema completo de pararrayos desmontado y reinstalado en la terraza.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- **Inspección y diagnóstico:** Inspeccionar el sistema de pararrayos existente para identificar todos sus componentes (cables, varillas, soportes, accesorios) y evaluar su estado. Determinar el alcance del desmontaje y las necesidades de reinstalación.
- **Desmontaje:** Retirar cuidadosamente los cables, varillas, soportes y accesorios existentes, desconectando las uniones y fijaciones. Almacenar los elementos en un lugar seguro para evitar daños o pérdidas.
- **Limpieza y verificación:** Limpiar los componentes desmontados y verificar su estado. Reemplazar aquellos que estén deteriorados o dañados (si aplica, según lo permita el APU).
- **Suministro e instalación de nuevos soportes plásticos:** Instalar los nuevos soportes plásticos en la terraza, siguiendo el trazado y la distribución del sistema original. Asegurar que queden bien fijados a los muretes.
- **Reinstalación del sistema:** Volver a montar los cables, varillas y accesorios sobre los nuevos soportes, asegurando las uniones y conexiones eléctricas según las especificaciones del sistema. Verificar que la continuidad eléctrica y la puesta a tierra sean correctas.
- **Verificación y pruebas:** Realizar una inspección visual completa del sistema reinstalado. Si es posible, realizar pruebas de continuidad y resistencia de puesta a tierra para asegurar el correcto funcionamiento del pararrayos.
- **Limpieza final:** Retirar los residuos generados durante el desmontaje y la reinstalación, y limpiar la zona de trabajo.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **SOPORTES PLÁSTICOS.** Soportes aislantes de material plástico para la fijación de los cables y varillas del sistema de pararrayos en la terraza.

Nota: Este APU es un precio unitario global por el sistema completo. Se recomienda que la reinstalación sea realizada por personal certificado en sistemas de puesta a tierra y pararrayos. Es fundamental verificar la continuidad eléctrica y la resistencia de puesta a tierra después de la reinstalación para garantizar la protección efectiva de la





edificación. Si durante el desmontaje se detectan componentes dañados que requieran reposición total, esto debe tramitarse como ítem adicional.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES).
Rendimiento por GB: 40 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de desmontaje, suministro, instalación y verificación exigidas.

Ítem 5.04 - MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CUBIERTA METÁLICA DEL TIPO TECHMET, INCLUYE REPARACIÓN Y SELLADO DE PUNTOS DE FILTRACIÓN

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al mantenimiento correctivo de la cubierta metálica tipo Techmet, con el fin de reparar y sellar los puntos de filtración existentes. La actividad incluye la limpieza total de la superficie, la identificación de los puntos de filtración (perforaciones, juntas, traslapos, tornillos sueltos), la reparación de los mismos mediante sellador de poliuretano, cinta impermeable auto adhesiva aluminizada y tornillos autoperforantes con arandela de neopreno. El objetivo es restaurar la estanqueidad de la cubierta y prolongar su vida útil.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de cubierta metálica intervenida.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- Limpieza de la superficie: Retirar polvo, hojas, residuos o cualquier contaminante de la cubierta. Utilizar hidrolavadora a chorro de presión (autónoma) para una limpieza profunda. Dejar secar completamente.
- Inspección y diagnóstico: Recorrer la cubierta e identificar los puntos de filtración: perforaciones, juntas mal selladas, traslapes abiertos, tornillos sueltos o faltantes, y zonas con óxido o corrosión.
- Preparación de la zona a reparar: Limpiar y secar las áreas donde se realizarán las reparaciones. Retirar restos de sellante viejo, óxido o suciedad que impida la adherencia de los nuevos materiales.
- Reparación de perforaciones: Aplicar sellador de poliuretano (Sikaflex 11 FC o similar) en las perforaciones y zonas con fisuras. Extender el sellante con espátula, asegurando que cubra completamente el área afectada.
- Sellado de juntas y traslapes: Aplicar cinta impermeable auto adhesiva aluminizada (10 cm) sobre las juntas y traslapes que presenten filtración. Presionar firmemente para asegurar la adherencia.
- Reemplazo o ajuste de tornillos: Reemplazar los tornillos sueltos o faltantes por tornillos autoperforantes con arandela de neopreno, asegurando un sellado hermético en cada punto de fijación.
- Verificación: Inspeccionar visualmente las reparaciones para asegurar que no queden puntos sin sellar, burbujas o zonas mal adheridas. Si es posible, realizar una prueba de estanqueidad con agua.
- Limpieza final: Retirar los residuos generados durante el mantenimiento y limpiar la zona de trabajo.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- SELLADOR DE POLIURETANO (SIKAFLEX 11 FC O SIMILAR). Sellante elastomérico de poliuretano para la reparación de perforaciones, fisuras y juntas.
- CINTA IMPERMEABLE AUTOADHESIVA ALUMINIZADA (10 CM). Cinta de aluminio auto adhesiva para el sellado de juntas, traslapes y zonas con filtración.





- **TORNILLO AUTOPERFORANTE CON ARANDELA DE NEOPRENO.** Tornillo autoperforante con arandela de neopreno, para el reemplazo o ajuste de las fijaciones de la cubierta, garantizando un sellado hermético.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- **CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE).** Rendimiento por M2: 0,15 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, reparación, sellado y verificación exigidas.

Ítem 5.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA BAJANTES EN BLOQUE 14

Unidad de Medida: UND

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de tubería sanitaria PVC de 4" para conformar bajantes que canalicen y conduzcan el agua de los 4 tubos de descarga ubicados en la parte superior del Bloque 14. Actualmente, estos tubos descargan directamente sobre la losa de cubierta, causando deterioro por el impacto continuo del agua. La actividad incluye el suministro de tubería, uniones sanitarias, limpiador y soldadura PVC, así como la instalación y fijación de los bajantes para conducir el agua hasta el nivel de desagüe correspondiente, evitando así el deterioro de la cubierta.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la UNIDAD (UND), correspondiente a cada bajante instalado y terminado (se proyectan 4 unidades, una por cada tubo de descarga).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Replanteo y trazado:** Identificar los 4 tubos de descarga existentes en la parte superior del Bloque 14 y marcar la ruta de cada bajante hasta el punto de





desagüe. Verificar la longitud y los cambios de dirección necesarios (codos, tees, uniones).

- Corte y preparación de tubería: Medir y cortar los tramos de tubería sanitaria PVC de 4" según las longitudes requeridas. Limpiar los extremos con limpiador PVC para eliminar impurezas y garantizar la adherencia de la soldadura.
- Preparación de uniones: Aplicar soldadura PVC en la campana y en el extremo del tubo, asegurando una capa uniforme. Insertar el tubo en la unión con un giro leve para distribuir el pegamento y mantener la presión durante unos segundos.
- Instalación de la tubería: Armar los tramos de tubería con las uniones sanitarias de 4", codos y accesorios necesarios para conformar el bajante. Fijar la tubería a la estructura (muro o columna) con abrazaderas metálicas o soportes adecuados, asegurando que quede firme y con la pendiente correcta.
- Conexión al tubo de descarga: Conectar el extremo superior del bajante al tubo de descarga existente, asegurando una unión hermética que evite fugas.
- Conexión al desagüe: Conectar el extremo inferior del bajante al punto de desagüe correspondiente (alcantarillado, canaleta o pozo), asegurando que el agua fluya sin obstrucciones.
- Pruebas de estanqueidad: Realizar una prueba de flujo con agua para verificar que no existan fugas en las uniones y que el agua fluya correctamente por el bajante.
- Limpieza y verificación: Limpiar los residuos generados durante la instalación y verificar visualmente que el bajante quede correctamente instalado, fijado y sin fugas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- SOLDAURA PVC 1/4 GLN. Pegamento (soldadura) para uniones de tubería PVC, presentación de 1/4 de galón.
- TUBO SANITARIO PVC 4". Tubería sanitaria de PVC de 4" de diámetro, utilizada para conformar los bajantes.





- LIMPIADOR PVC 1/4 GLN (760 GRMS). Limpiador para preparar las superficies de PVC antes de aplicar la soldadura.
- UNIÓN SANITARIA 4". Uniones sanitarias (codos, tees, campanas) de 4" para conformar los cambios de dirección del bajante.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- M.O. HIDROSANITARIA (2 AYUDANTES + 1 OFICIAL). Rendimiento por UND: 0,2 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la UNIDAD (UND), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por unidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, conexión y pruebas de estanqueidad exigidas.

Ítem 5.06 - MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS METÁLICOS Y LIMPIEZA DE LA CUBIERTA PARASOL CONJUNTO A PISCINA

Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al mantenimiento correctivo y preventivo de los elementos metálicos (estructura, soportes y cables) del parasol de tela tensada ubicado junto a la piscina. La actividad incluye la limpieza general de la cubierta, el retiro de óxido y corrosión de las partes metálicas, la preparación de las superficies y la aplicación de pintura anticorrosiva tipo aceite, así como el tratamiento de los cables y tensores. El objetivo es recuperar y proteger los elementos metálicos, prolongando su vida útil y garantizando la seguridad estructural del parasol.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al mantenimiento completo de los elementos metálicos y limpieza de la cubierta del parasol.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- Inspección y diagnóstico: Recorrer la estructura del parasol e identificar los puntos con óxido, corrosión, pintura descascarada o cables con desgaste. Evaluar el estado general de la cubierta de tela tensada y de los elementos de fijación.
- Limpieza general de la cubierta: Retirar polvo, hojas, residuos o cualquier contaminante de la superficie de la tela tensada y de los elementos metálicos. Utilizar cepillo, escoba o hidrolavadora según el grado de suciedad. Dejar secar completamente.
- Retiro de óxido y corrosión: Con ayuda de cepillo de alambre, lija para metal o herramienta manual, retirar el óxido y la corrosión de las partes metálicas. Si es necesario, aplicar convertidor de óxido antes de pintar.
- Limpieza con aire a presión: Utilizar compresor y pistola para soplar y eliminar partículas de polvo, óxido o residuos que hayan quedado después del cepillado o lijado. Este paso es fundamental para garantizar la adherencia de la pintura.
- Preparación de la pintura: Mezclar la pintura en aceite con el solvente según las especificaciones del fabricante, hasta obtener una consistencia adecuada para su aplicación.
- Aplicación de la primera mano: Aplicar la pintura en aceite sobre las partes metálicas con brocha, rodillo o pistola, cubriendo uniformemente toda la superficie. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de la segunda mano: Una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.
- Tratamiento de cables y tensores: Verificar el estado de los cables y tensores. Si presentan oxidación superficial, limpiarlos y aplicarles una capa de protección (grasa o pintura anticorrosiva). Si presentan desgaste severo, reportar para su reposición (ítem adicional).
- Acabado y limpieza final: Retirar los excesos de pintura y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.





- Verificación: Inspeccionar visualmente el parasol para asegurar que los elementos metálicos estén protegidos, la pintura esté uniforme y la cubierta de tela tensada esté limpia y en buen estado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PINTURA EN ACEITE. Pintura tipo esmalte sintético (aceite), de alta resistencia y durabilidad, para protección y acabado de elementos metálicos expuestos a la intemperie.
- SOLVENTE. Diluyente utilizado para preparar la pintura y limpiar las herramientas de aplicación.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR).
Rendimiento por GB: 8 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

6. CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA METÁLICA Y ENTREPISO

Ítem 6.01 - EXCAVACIÓN MANUAL PARA ZAPATAS NUEVAS SOBRE ZAPATAS EXISTENTES, INCLUYE RETIRO DE MATERIAL

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la excavación manual del terreno para la conformación de zapatas nuevas que se construirán sobre zapatas existentes. La actividad incluye el retiro del material excavado y su cargue para transporte y disposición final. Se realiza de forma





manual debido a la presencia de estructuras existentes y a la necesidad de precisión para no afectar las zapatas ni los elementos estructurales adyacentes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de material excavado y retirado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el terreno el área a excavar según los planos de cimentación, definiendo las dimensiones de las zapatas nuevas. Verificar la ubicación de las zapatas existentes y las cotas de desplante.
- Excavación manual: Retirar el material con herramientas manuales (pala, pico, barra) de forma controlada, avanzando por capas hasta alcanzar la cota de desplante especificada. Se debe evitar el aflojamiento excesivo del terreno y la afectación de las zapatas existentes.
- Clasificación del material: Separar el material excavado según su tipo (tierra, material granular, escombros) para su posible reutilización o disposición final.
- Retiro del material: Cargar manualmente el material excavado en carretilla, buggy o directamente en la volqueta (según el acceso), asegurando su retiro del área de trabajo. El material sobrante debe ser dispuesto según el APU 2.02 (Retiro de escombros).
- Nivelación y verificación: Verificar que el fondo de la excavación quede nivelado y a la cota de desplante especificada. Corregir cualquier irregularidad.
- Limpieza: Limpiar el área de trabajo, retirando residuos y material sobrante.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: No se requieren materiales para la excavación. Las herramientas manuales (pala, pico, barra) se consideran herramienta menor y están incluidas en el porcentaje correspondiente.





5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M3: 2,5 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de excavación, retiro y disposición final exigidas.

Ítem 6.02 - ABUJARDADO ZAPATAS EXISTENTES PARA ADHESIÓN CONCRETOS

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al abujardado (picado o rugosificación) de la superficie de las zapatas existentes, con el fin de crear una textura rugosa que garantice la adherencia del nuevo concreto que se vaciará sobre ellas. Esta actividad se realiza previamente a la fundida de las zapatas nuevas o al refuerzo estructural, asegurando una unión monolítica entre el concreto existente y el nuevo. El abujardado se realiza con herramientas manuales o eléctricas, retirando la capa superficial lisa o contaminada.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de zapata existente abujardada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Limpieza de la superficie: Retirar polvo, grasa, aceite, residuos o cualquier contaminante de la superficie de la zapata existente. Si hay partes sueltas o deterioradas, retirarlas.
- Abujardado (picado): Con ayuda de herramienta manual (cincel, maceta) o eléctrica (martillo demoledor, abujardadora), picar la superficie del concreto existente para crear una textura rugosa. Se debe retirar la capa superficial lisa (lechada) hasta dejar el agregado grueso expuesto. La profundidad del picado debe ser uniforme (aproximadamente 5 mm).





- Limpieza del picado: Retirar el material suelto generado por el picado (fragmentos de concreto, polvo) con cepillo de alambre y aire a presión. La superficie debe quedar limpia y libre de partículas.
- Humedecimiento (si aplica): Si el concreto existente está muy seco, humedecer ligeramente la superficie antes de vaciar el nuevo concreto, para evitar que absorba el agua de la mezcla. No debe haber encharcamientos.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que el abujardado sea uniforme, que el agregado grueso esté expuesto y que no queden zonas lisas o sin picar.
- Limpieza final: Retirar los residuos generados durante el abujardado y limpiar el área de trabajo.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: No se requieren materiales para el abujardado. Las herramientas manuales o eléctricas se consideran herramienta menor y están incluidas en el porcentaje correspondiente.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M2: 1,7 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de abujardado, limpieza y preparación exigidas.

Ítem 6.03 - ANCLAJE EPÓXICO CONECTORES ZAPATA VIEJA - ZAPATA NUEVA





Unidad de Medida: UND

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la ejecución de anclajes epóxicos para conectar las zapatas existentes con las zapatas nuevas, mediante barras de acero de refuerzo (PDR-60) fijadas con adhesivo anclaje estructural (Anchorfix 3001 o similar). Esta actividad garantiza la continuidad estructural y la transferencia de cargas entre la cimentación existente y la nueva, asegurando un comportamiento monolítico del sistema de cimentación. Incluye la perforación, limpieza, inyección del adhesivo e inserción de las barras de refuerzo.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la UNIDAD (UND), correspondiente a cada anclaje ejecutado (perforación + barra + adhesivo).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Localización y trazado: Marcar sobre la zapata existente la ubicación de cada anclaje según los planos de diseño (diámetro, profundidad y separación entre anclajes).
- Perforación: Realizar las perforaciones en la zapata existente con taladro y broca del diámetro especificado (generalmente diámetro de la barra + 2 a 4 mm). La profundidad debe ser la indicada en el diseño.
- Limpieza de la perforación: Retirar el polvo y los residuos generados por la perforación con cepillo de alambre y aire a presión (o agua a presión, según especificación del fabricante). La perforación debe quedar limpia, seca y libre de contaminantes.
- Preparación del adhesivo: Preparar el adhesivo anclaje estructural (Anchorfix 3001 o similar) según las instrucciones del fabricante, mezclando los componentes hasta obtener una pasta homogénea. Cargar el adhesivo en la pistola de inyección.
- Inyección del adhesivo: Inyectar el adhesivo en el fondo de la perforación, llenándola aproximadamente desde el fondo hacia afuera (para evitar burbujas de aire). Llenar la perforación aproximadamente en 2/3 de su volumen.
- Inserción de la barra: Insertar la barra de acero de refuerzo PDR-60 (FY: 4200 KG/CM²) en la perforación con un movimiento de rotación leve, para distribuir





el adhesivo uniformemente. Asegurar que la barra llegue al fondo de la perforación y quede centrada.

- Curado: Dejar curar el adhesivo según las recomendaciones del fabricante (tiempo de gel y curado). No mover ni someter a cargas la barra durante el tiempo de curado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente cada anclaje para asegurar que la barra esté bien insertada, que el adhesivo haya llenado la perforación y que no haya vacíos o fugas. Si es requerido, realizar pruebas de pull-out (extracción) para verificar la capacidad de anclaje.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ADHESIVO ANCLAJE ESTRUCTURAL 600ML TIPO ANCHORFIX 3001. Adhesivo epóxico de dos componentes para anclaje estructural de barras de refuerzo, presentación de 600 ml.
- ACERO DE REFUERZO PDR-60, FY: 4200 KG/CM2. Barra de acero de refuerzo corrugada PDR-60 con límite de fluencia de 4200 kg/cm2, utilizada como conector entre zapatas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por UND: 0,5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la UNIDAD (UND), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por unidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de perforación, limpieza, inyección, inserción y curado exigidas.

Ítem 6.04 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO PARA REFORZAMIENTO DE ZAPATAS EXISTENTES Y PEDESTALES

Unidad de Medida: KG





1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, corte, figurado y amarre del acero de refuerzo (barras corrugadas PDR-60) requerido para el reforzamiento estructural de zapatas existentes y pedestales. La actividad incluye el corte y doblado de las barras según los planos de diseño, el amarre con alambre negro calibre 18, y la colocación del refuerzo en la posición especificada, garantizando el recubrimiento y la continuidad estructural.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el KILOGRAMO (KG), correspondiente al peso del acero de refuerzo suministrado e instalado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Revisión de planos: Estudiar los planos estructurales de reforzamiento para identificar el diámetro, cantidad, longitud y forma de las barras de refuerzo requeridas para zapatas y pedestales.
- Corte y figurado: Cortar y doblar las barras de acero PDR-60 según las dimensiones y formas indicadas en los planos (ganchos, estribos, dobleces). Utilizar cizalla, dobladora o herramienta manual según el diámetro.
- Limpieza del acero: Limpiar las barras de refuerzo para eliminar óxido superficial, grasa, aceite o cualquier contaminante que afecte la adherencia con el concreto.
- Armado de la canasta: Armar la canasta de refuerzo para cada zapata y pedestal, amarrando las barras con alambre negro calibre 18 en los puntos de intersección. Asegurar que las dimensiones y separaciones coincidan con los planos.
- Colocación del refuerzo: Colocar la canasta de refuerzo en la posición especificada dentro de la excavación o formaleta, asegurando el recubrimiento mínimo requerido (generalmente 5 cm) mediante el uso de separadores o silletas.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el refuerzo instalado para asegurar que las barras estén en la posición correcta, con los amarres firmes y el recubrimiento adecuado.





- Limpieza: Retirar los residuos generados durante el corte y figurado (recortes, alambre) y limpiar el área de trabajo.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE CALIBRE 18. Alambre de acero negro calibre 18, utilizado para amarrar las barras de refuerzo en los puntos de intersección.
- ACERO DE REFUERZO PDR-60, FY: 4200 KG/CM². Barra de acero de refuerzo corrugada PDR-60 con límite de fluencia de 4200 kg/cm², utilizada para el reforzamiento estructural.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por KG: 0,05 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el KILOGRAMO (KG), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por cantidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de corte, figurado, armado, colocación y verificación exigidas.

Ítem 6.06 - SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO DE 21 MPA PARA REFORZAMIENTO DE ZAPATAS EXISTENTES (SOBREZAPATAS) Y PEDESTALES

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, vaciado, vibrado y curado de concreto de 21 MPa (210 kg/cm²) para el reforzamiento de zapatas existentes mediante sobrezapatas y la construcción de pedestales. La actividad incluye el encofrado (formaleta), la aplicación de desmoldante, el vaciado del concreto, la compactación con vibrador eléctrico, el acabado superficial y el curado correspondiente. El objetivo es ampliar la capacidad portante de la cimentación existente y garantizar la continuidad estructural.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de concreto vaciado y compactado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie de la zapata existente esté limpia, rugosa (abujardada) y libre de polvo, grasa o partículas sueltas. Humedecer ligeramente para evitar la absorción de agua del concreto.
- Armado del refuerzo: Colocar la canasta de refuerzo (ver APU 6.04) en la posición especificada, asegurando el recubrimiento mínimo mediante separadores o silletas.
- Encofrado (formaleta): Armar la formaleta metálica o de madera alrededor de la zapata y el pedestal, asegurando que quede firme, aplomada y estanca. Aplicar el desmoldante (Separol N o similar) sobre la superficie de la formaleta para facilitar el desencofrado.
- Vaciado del concreto: Vaciar el concreto de 21 MPa en la formaleta, en capas de espesor controlado (generalmente 20 a 30 cm), evitando la segregación de los materiales y la formación de vacíos.
- Compactación (vibrado): Compactar cada capa de concreto con vibrador eléctrico, introduciendo la aguja verticalmente y distribuyendo los puntos de vibrado uniformemente. Evitar el contacto directo del vibrador con el refuerzo y la formaleta.
- Acabado superficial: Alisar la superficie del concreto con llana o regla, asegurando que quede nivelada y con el acabado especificado.
- Curado: Iniciar el curado del concreto inmediatamente después del acabado superficial, manteniendo la superficie húmeda durante el tiempo especificado (mínimo 7 días) para garantizar la resistencia y evitar fisuras por secado rápido.
- Desencofrado: Retirar la formaleta una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para mantenerse por sí mismo (generalmente 24 a 48 horas, según especificación).





- Verificación: Inspeccionar visualmente el elemento vaciado para asegurar que no haya vacíos, fisuras, segregación o defectos superficiales. Verificar dimensiones y niveles.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CONCRETO 21 MPA. Mezcla de concreto con resistencia a la compresión de 21 MPa (210 kg/cm²), utilizada para el reforzamiento de zapatas y pedestales.
- SEPAROL N (DESFORMALETEANTE PARA FÁCIL DESENCOFRE DE CONCRETO). Desmoldante aplicado sobre la formaleta para facilitar el retiro del encofrado sin dañar el concreto.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M3: 12,5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de encofrado, vaciado, vibrado, acabado y curado exigidas.

Ítem 6.10 - RELLENO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO EN EXCAVACIONES INTERVENIDAS

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al relleno y compactación con material seleccionado (proveniente de la propia excavación o importado) de las excavaciones intervenidas durante la ejecución de la obra. La actividad incluye la colocación del material por capas, el humedecimiento (si es necesario), la compactación mecánica con equipo tipo rana o saltarín, y la verificación de los niveles y la densidad requerida. El objetivo es restituir el terreno a las condiciones adecuadas para recibir la estructura o el acabado final.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de material colocado y compactado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la excavación: Limpiar el fondo de la excavación, retirando material suelto, escombros o residuos. Verificar que la subrasante esté firme y libre de irregularidades.
- Selección del material: Verificar que el material de relleno cumpla con las especificaciones de calidad (granulometría, limpieza, ausencia de materia orgánica). Puede ser material seleccionado proveniente de la excavación o importado.
- Colocación por capas: Colocar el material en capas de espesor controlado (generalmente entre 15 y 20 cm), extendiéndolo de forma uniforme con herramienta manual (pala, rastrillo) o equipo.
- Humedecimiento (si aplica): Si el material está muy seco, humedecerlo ligeramente para mejorar la eficiencia de la compactación. Evitar el exceso de agua (no debe haber encharcamientos).
- Compactación: Compactar cada capa con equipo de compactación tipo rana o saltarín, realizando pasadas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada. Se recomienda compactar en direcciones perpendiculares entre pasadas.
- Verificación de niveles: Verificar los niveles y pendientes con equipo topográfico o regla, asegurando que el relleno alcance la cota de diseño.
- Repetición del proceso: Repetir el proceso de colocación y compactación capa por capa hasta alcanzar el nivel final requerido.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente el relleno para asegurar que no haya zonas blandas, asentamientos o irregularidades. Verificar la densidad con ensayos de campo (si es requerido).

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:





No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: El material de relleno (seleccionado o importado) debe estar incluido dentro de este ítem o en un APU aparte (ver APU 2.06 para relleno con material importado tipo roca muerta). Se asume que el material proviene de la propia excavación o es suministrado por el contratista.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por M3: 2,0 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de colocación, compactación y verificación exigidas.

Ítem 6.11 - SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE COLUMNAS EN PERFIL METÁLICO ESTRUCTURAL (IPE, HEB O SIMILAR SEGÚN DISEÑO), INCLUYE CORTE, SOLDADURA, PINTURA ANTICORROSIVA Y TRANSPORTE A OBRA

Unidad de Medida: KG

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, fabricación e instalación de columnas en perfil metálico estructural (tipo IPE, HEB o similar, según diseño estructural). La actividad incluye el corte, armado y soldadura de los perfiles, la aplicación de pintura anticorrosiva y esmalte de acabado, y el transporte de los elementos fabricados hasta la obra para su instalación en la posición especificada. El objetivo es conformar el sistema estructural de soporte vertical de la edificación o reforzamiento.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el KILOGRAMO (KG), correspondiente al peso del perfil metálico fabricado e instalado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- Revisión de planos: Estudiar los planos estructurales para identificar el tipo de perfil (IPE, HEB o similar), dimensiones, longitud y detalles de conexión de las columnas.
- Corte del perfil: Cortar los perfiles metálicos a las dimensiones especificadas con equipo de oxicorte, amoladora o sierra para metal. Eliminar rebabas y ajustar los extremos.
- Armado y soldadura: Armar las columnas según el diseño (placas base, cartelas, rigidizadores) y soldar con equipo de soldadura eléctrica, siguiendo el procedimiento de soldadura calificado (WPS). Verificar la calidad de las soldaduras (sin poros, fisuras o socavaciones).
- Limpieza y preparación: Limpiar las superficies metálicas con solvente para eliminar grasa, aceite, óxido o cualquier contaminante. Retirar el óxido con pulidora eléctrica o cepillo de alambre.
- Aplicación de pintura anticorrosiva: Aplicar una capa de pintura anticorrosiva alquídica sobre las superficies metálicas limpias, cubriendo uniformemente toda la superficie. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de esmalte de acabado: Una vez seca la pintura anticorrosiva, aplicar una capa de pintura esmalte Pintulux o similar para el acabado final. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.
- Transporte a obra: Cargar las columnas fabricadas y pintadas en el vehículo de transporte y movilizarlas hasta la obra, asegurando su protección durante el traslado.
- Instalación: Colocar las columnas en la posición especificada según los planos estructurales, fijándolas a la cimentación (placas base con pernos de anclaje) y a las vigas o elementos de conexión mediante soldadura o tornillos estructurales.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que las columnas estén aplomadas, niveladas y correctamente fijadas. Verificar la calidad de las soldaduras y el recubrimiento de pintura.

4. MATERIALES





Los materiales considerados son:

- **SOLDADURA ELÉCTRICA.** Electrodo o alambre de soldadura para unir los elementos metálicos de las columnas.
- **DISOLVENTE.** Líquido para limpiar las superficies metálicas antes de la aplicación de la pintura.
- **PINTURA ANTICORROSIVA ALQUÍDICA.** Pintura de base para proteger el acero contra la corrosión y el óxido.
- **PINTURA ESMALTE PINTULUX.** Pintura de acabado para proporcionar una capa protectora y estética sobre la pintura anticorrosiva.
- **Perfil HEA100 acero A36/A572 Gr50.** Perfil metálico estructural HEA100 en acero A36/A572 Gr50, utilizado para la fabricación de las columnas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- **CUADRILLA SOLDADURA.** Rendimiento por KG: 0,2 HR (Hora)
- **CUADRILLA PINTURA.** Rendimiento por KG: 0,01 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el KILOGRAMO (KG), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por cantidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de fabricación, soldadura, pintura y instalación exigidas.

Ítem 6.12 - SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VIGAS, CORREAS METÁLICAS, INCLUYE CORTE, SOLDADURA, CONEXIONES, PLATINAS DE UNIÓN, RIGIDIZADORES Y ELEMENTOS DE EMPALME ENTRE PERFILES METÁLICOS. PINTURA ANTICORROSIVA Y TRANSPORTE A OBRA

Unidad de Medida: KG





1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, fabricación e instalación de vigas y correas metálicas, incluyendo el corte, soldadura, conexiones, platinas de unión, rigidizadores y elementos de empalme entre perfiles metálicos. La actividad incluye además la aplicación de pintura anticorrosiva y esmalte de acabado, y el transporte de los elementos fabricados hasta la obra para su instalación. El objetivo es conformar el sistema estructural horizontal (vigas y correas) de soporte de la cubierta o entrepiso.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el KILOGRAMO (KG), correspondiente al peso del perfil metálico fabricado e instalado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Revisión de planos: Estudiar los planos estructurales para identificar el tipo de perfil (HEA100 u otro), dimensiones, longitud y detalles de conexión de vigas y correas.
- Corte del perfil: Cortar los perfiles metálicos a las dimensiones especificadas con equipo de oxicorte, amoladora o sierra para metal. Eliminar rebabas y ajustar los extremos.
- Armado y soldadura: Armar las vigas y correas según el diseño (platinas de unión, rigidizadores, cartelas) y soldar con equipo de soldadura eléctrica, siguiendo el procedimiento de soldadura calificado (WPS). Verificar la calidad de las soldaduras (sin poros, fisuras o socavaciones).
- Limpieza y preparación: Limpiar las superficies metálicas con solvente para eliminar grasa, aceite, óxido o cualquier contaminante. Retirar el óxido con pulidora eléctrica o cepillo de alambre.
- Aplicación de pintura anticorrosiva: Aplicar una capa de pintura anticorrosiva alquídica sobre las superficies metálicas limpias, cubriendo uniformemente toda la superficie. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de esmalte de acabado: Una vez seca la pintura anticorrosiva, aplicar una capa de pintura esmalte Pintulux o similar para el acabado final.





- Transporte a obra: Cargar las vigas y correas fabricadas y pintadas en el vehículo de transporte y movilizarlas hasta la obra, asegurando su protección durante el traslado.
- Instalación: Colocar las vigas y correas en la posición especificada según los planos estructurales, fijándolas a las columnas y entre sí mediante soldadura o tornillos estructurales. Utilizar andamios para soporte durante la instalación.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que las vigas y correas estén niveladas, alineadas y correctamente fijadas. Verificar la calidad de las soldaduras y el recubrimiento de pintura.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- SOLDADURA ELÉCTRICA. Electrodo o alambre de soldadura para unir los elementos metálicos de vigas y correas.
- DISOLVENTE. Líquido para limpiar las superficies metálicas antes de la aplicación de la pintura.
- PINTURA ANTICORROSIVA ALQUÍDICA. Pintura de base para proteger el acero contra la corrosión y el óxido.
- PINTURA ESMALTE PINTULUX. Pintura de acabado para proporcionar una capa protectora y estética sobre la pintura anticorrosiva.
- Perfil HEA100 acero A36/A572 Gr50. Perfil metálico estructural HEA100 en acero A36/A572 Gr50, utilizado para la fabricación de vigas y correas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA SOLDADURA. Rendimiento por KG: 0,2 HR (Hora)
- CUADRILLA PINTURA. Rendimiento por KG: 0,01 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el KILOGRAMO (KG), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas





coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por cantidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de fabricación, soldadura, pintura y instalación exigidas.

Ítem 6.13 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE STEEL DECK (LÁMINA COLABORANTE) + MALLA ELECTROSOLDADA SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO DE 21 MPA PARA LOSA NUEVA, INCLUYE VIBRADO Y CURADO

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de un sistema de losa compuesta por lámina colaborante (Steel Deck), malla electrosoldada y concreto de 21 MPa. La actividad incluye la instalación de la lámina colaborante y sus conectores, la colocación de la malla electrosoldada con distanciadores, el suministro y vaciado del concreto premezclado, el vibrado, el acabado superficial y el curado con Antisol. El objetivo es conformar una losa nueva estructural con capacidad de soportar las cargas de diseño.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de losa construida.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Revisión de planos: Estudiar los planos estructurales para identificar el espesor de la losa, el calibre del Steel Deck, el diámetro y separación de la malla electrosoldada, y la resistencia del concreto.
- Instalación del Steel Deck: Colocar la lámina colaborante (Deck Steel 3" Grado 40 Cal. 22) sobre las vigas de soporte, siguiendo la dirección indicada en los planos. Fijarla con los conectores para Deck Steel, asegurando que quede bien apoyada y sin deformaciones.
- Colocación de la malla electrosoldada: Colocar la malla electrosoldada 4.0 mm 15x15 cm sobre el Steel Deck, asegurando el recubrimiento especificado mediante el uso de distanciadores de concreto. Amarrar la malla con alambre negro cal. 18 en los puntos de intersección.





- Vaciado del concreto: Vaciado el concreto premezclado de 21 MPa sobre la losa, utilizando bomba de concreto si es necesario. Distribuir el concreto de forma uniforme con rastrillo o regla.
- Vibrado: Compactar el concreto con vibrador eléctrico para eliminar burbujas de aire y garantizar la consolidación de la mezcla. Evitar el contacto directo del vibrador con el Steel Deck y la malla.
- Acabado superficial: Alisar la superficie del concreto con llana o regla, asegurando que quede nivelada y con el acabado especificado.
- Curado: Aplicar Antisol blanco (curador para concreto) sobre la superficie del concreto inmediatamente después del acabado, para evitar la evaporación rápida del agua y garantizar el curado. Mantener la superficie húmeda durante el tiempo especificado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la losa para asegurar que no haya vacíos, fisuras, segregación o defectos superficiales. Verificar niveles y espesores.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- DECK STEEL 3" GRADO 40 CAL. 22. Lámina colaborante de acero galvanizado de 3" de altura, grado 40, calibre 22, utilizada como encofrado perdido y refuerzo de la losa.
- CONECTOR PARA DECK STEEL. Elemento de fijación (clavo o tornillo) para asegurar el Steel Deck a las vigas de soporte.
- CONCRETO 20.7 MPA (PREMEZCLADO). Concreto premezclado con resistencia a la compresión de 20.7 MPa (aproximadamente 210 kg/cm²), utilizado para el vaciado de la losa.
- ANTISOL BLANCO (CURADOR PARA CONCRETO Y MORTERO BASE AGUA). Curador de concreto a base de agua, aplicado sobre la superficie para evitar la evaporación y garantizar el curado.
- MALLA ELECTROSOLDADA 4.0 MM 15X15 CM. Malla de acero electrosoldada de 4.0 mm de diámetro con separación de 15x15 cm, utilizada como refuerzo de la losa.





- ALAMBRE NEGRO CAL. 18. Alambre de acero negro calibre 18, utilizado para amarrar la malla electrosoldada.
- DISTANCIADOR DE CONCRETO. Elemento (silleta) para garantizar el recubrimiento de la malla electrosoldada.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES).
Rendimiento por M2: 1,5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, vaciado, vibrado, acabado y curado exigidas.

7. ACABADO DE PISOS INTERNOS TORRE 13

Ítem 7.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO NEOPRENO 61X61 NEGRO ÁREA GIMNASIO

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de piso en loseta de caucho (neopreno) de 61x61 cm, color negro, para el área del gimnasio. La actividad incluye la preparación de la superficie existente, la aplicación del adhesivo acrílico para caucho, la colocación de las losetas y la verificación de la adherencia y nivelación. Este tipo de piso es ideal para gimnasios por su alta resistencia al impacto, durabilidad y propiedades antideslizantes y amortiguadoras.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso instalada.





3. PROCESO CONSTRUCTIVO

Preparación de la superficie: Verificar que la superficie base (losa de concreto) esté limpia, seca, nivelada y libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con mortero de nivelación.

Trazado y replanteo: Marcar sobre la superficie el punto de inicio y las líneas guía para la colocación de las losetas, asegurando que queden alineadas y centradas en el área.

Aplicación del adhesivo: Aplicar el adhesivo acrílico para caucho sobre la superficie con llana dentada, cubriendo un área que permita trabajar antes de que el adhesivo seque (generalmente 1 a 2 m² por vez).

Colocación de las losetas: Colocar las losetas de caucho de 61x61 cm sobre el adhesivo, presionando firmemente para asegurar una buena adherencia. Dejar una junta mínima entre losetas (según especificación del fabricante) y verificar la nivelación con regla.

Corte y ajuste: Realizar los cortes necesarios en las losetas para ajustarlas a los bordes, columnas o elementos existentes, utilizando cuchillo o cortadora adecuada.

Verificación y limpieza: Inspeccionar visualmente el piso instalado para asegurar que no haya losetas sueltas, burbujas o desniveles. Limpiar los excesos de adhesivo y los residuos generados.

Curado: Dejar curar el adhesivo según las recomendaciones del fabricante antes de permitir el tránsito o la colocación de equipos sobre el piso.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

LOSETA DE CAUCHO. Loseta de caucho (neopreno) de 61x61 cm, color negro, de alta resistencia al impacto y durabilidad, ideal para áreas de gimnasio.

ADHESIVO - PEGANTE ACRÍLICO PARA CAUCHO. Adhesivo acrílico especialmente formulado para la instalación de pisos de caucho, que garantiza una adherencia fuerte y duradera.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:





CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,6 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, adherencia y acabado exigidas.

Ítem 7.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO LAMINADO WATER RESIST 8 MM BREMEN CAJA 1.97 M2 HOLZTEK ZONA RECREACIÓN ACTIVA PISO 1

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de piso laminado Water Resist de 8 mm, referencia Bremen, de la marca Holztek (caja de 1.97 m²), en la zona de recreación activa del Piso 1. La actividad incluye la preparación de la superficie base, la colocación de espuma niveladora de polietileno de 2 mm, la instalación de las tablas de piso laminado mediante sistema de clic, y el acabado de los bordes con perfiles o zócalos. Este piso es resistente a la humedad y al tráfico moderado, ideal para zonas recreativas.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso instalada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie base (losa de concreto) esté limpia, seca, nivelada y libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con mortero de nivelación.
- Colocación de la espuma niveladora: Extender la espuma niveladora de polietileno de 2 mm sobre toda la superficie, cubriendo completamente el área a instalar. Unir los rollos con cinta adhesiva para evitar desplazamientos.





- Trazado y replanteo: Marcar sobre la superficie el punto de inicio y las líneas guía para la colocación de las tablas, asegurando que queden alineadas y perpendiculares a la pared principal.
- Instalación del piso laminado: Colocar las tablas de piso laminado mediante el sistema de clic, comenzando por una esquina y avanzando en hileras. Dejar una junta de dilatación perimetral de 8 a 10 mm entre el piso y las paredes.
- Corte y ajuste: Realizar los cortes necesarios en las tablas para ajustarlas a los bordes, columnas o elementos existentes, utilizando sierra para madera o cuchillo.
- Instalación de zócalos o perfiles: Colocar los zócalos o perfiles de remate en los bordes para cubrir la junta de dilatación y dar un acabado estético.
- Verificación y limpieza: Inspeccionar visualmente el piso instalado para asegurar que no haya tablas sueltas, desniveles o juntas abiertas. Limpiar los residuos generados.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PISO LAMINADO WATER RESIST 8 MM BREMEN CAJA 1.97 M2 HOLZTEK. Piso laminado de 8 mm de espesor, resistente a la humedad, referencia Bremen, de la marca Holztek, presentación en caja de 1.97 m².
- ESPUMA NIVELADORA POLIETILENO 2MM. Espuma de polietileno de 2 mm de espesor, utilizada como base niveladora y amortiguadora bajo el piso laminado.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,6 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría.





No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, nivelación y acabado exigidas.

Ítem 7.03 - RECUBRIMIENTO ACRÍLICO DEPORTIVO ANTIDESLIZANTE PARA CANCHA MÚLTIPLE, BASE AGUA, CON AGREGADO MINERAL/CUARZO DE GRANULOMETRÍA CONTROLADA, MARCA PINTUCO PARA CANCHAS O SIMILAR

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro y aplicación de un recubrimiento acrílico deportivo antideslizante a base de agua, con agregado mineral/cuarzo de granulometría controlada, para cancha múltiple. El sistema incluye la preparación de la superficie, la aplicación del recubrimiento en varias capas (base, texturizado y acabado), y el marcado de las líneas de juego según la disciplina deportiva. El objetivo es proporcionar una superficie deportiva uniforme, antideslizante, resistente al tráfico y a la intemperie, apta para la práctica de deportes.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de cancha recubierta.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la superficie base (losa de concreto o asfalto) esté limpia, seca, nivelada y libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, grietas o fisuras, repararlas previamente con mortero o sellante adecuado.
- Imprimación (si aplica): Aplicar una capa de imprimante (base Accent o similar) para mejorar la adherencia del recubrimiento acrílico y uniformar la absorción de la superficie.
- Mezcla del recubrimiento: Mezclar el recubrimiento acrílico (Pintuco para canchas o similar) con el agregado mineral/cuarzo de granulometría controlada, en las proporciones indicadas por el fabricante, hasta obtener una consistencia homogénea.





- Aplicación de la capa base: Aplicar la mezcla base sobre la superficie con llana metálica o rodillo, en capas uniformes, cubriendo toda el área. Dejar secar según las recomendaciones del fabricante.
- Aplicación de capas de texturizado: Aplicar capas sucesivas del recubrimiento con mayor cantidad de agregado, para lograr la textura antideslizante requerida. Respetar el tiempo de secado entre capas.
- Aplicación de capas de acabado: Aplicar las capas finales del recubrimiento (sin agregado o con agregado fino) para sellar la textura y proporcionar el color y acabado final. Verificar la uniformidad del color y la textura.
- Marcado de líneas: Una vez seco el recubrimiento, marcar las líneas de juego con pintura para canchas, utilizando cinta de enmascarar para obtener bordes definidos. Verificar las dimensiones y alineaciones según el deporte.
- Curado: Dejar curar el recubrimiento según las recomendaciones del fabricante antes de permitir el uso de la cancha.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color, la textura antideslizante y el marcado de las líneas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- RECUBRIMIENTO ACRÍLICO PINTURA PARA CANCHAS Y PISOS PINTUCO (BASE ACCENT). Recubrimiento acrílico deportivo a base de agua, con agregado mineral/cuarzo de granulometría controlada, para canchas múltiples. Proporciona una superficie antideslizante, resistente y duradera.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por M2: 0,6 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas





coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, aplicación, texturizado, acabado y marcado exigidas.

8. MUROS PINTURAS, LIVIANOS Y CIELOS INTERNOS TORRE 13

Ítem 8.01 - PINTURA LAVABLE TIPO 1 PREMIUM PARA MUROS INTERIORES DEL COLISEO, A DOS MANOS, INCLUYE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro y aplicación de pintura lavable tipo 1 premium (vinilo) sobre los muros interiores del coliseo, a dos manos. La actividad incluye la preparación de la superficie (limpieza, resane de fisuras y aplicación de imprimante si es necesario) y la aplicación uniforme de dos capas de pintura para garantizar una cobertura total, un acabado estético duradero y una superficie lavable y resistente a la limpieza.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de muro pintada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Limpiar la superficie de los muros para eliminar polvo, grasa, aceite, hongos o cualquier contaminante. Retirar pintura suelta o descascarada con espátula o cepillo.
- Resane de fisuras: Rellenar grietas, fisuras u hoyos con estuco o masilla acrílica. Dejar secar y lijar para igualar la superficie.
- Lijado y limpieza: Lijar la superficie reparada para obtener un acabado uniforme. Retirar el polvo generado con trapo húmedo o cepillo.
- Imprimación (si aplica): Aplicar una capa de imprimante (sellador) para uniformar la absorción de la superficie y mejorar la adherencia de la pintura.





- Aplicación de la primera mano: Aplicar la pintura lavable tipo 1 premium con brocha, rodillo o equipo de aspersión, cubriendo uniformemente toda la superficie. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de la segunda mano: Una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.
- Acabado y limpieza: Retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- VINILO TIPO 1 PREMIUM LAVABLE. Pintura vinílica tipo 1 premium, lavable, de alta resistencia y durabilidad, para interiores. Proporciona un acabado uniforme, resistente a la limpieza y a la intemperie moderada.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por M2: 0,55 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, aplicación y acabado exigidas.





Ítem 8.02 - INSTALACIÓN DE MURO EN BOARD ST 12MM DOBLE CARA, INCLUYE ESTRUCTURA, INSTALACIÓN LÁMINAS, MASILLA Y PINTURA 3 MANOS VINILO TIPO 1

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de muros en seco (drywall) con lámina de yeso ST de 12 mm a doble cara, incluyendo la estructura metálica de soporte (canal + parante galvanizado), la instalación de las láminas, el tratamiento de juntas con masilla y cinta, y la aplicación de tres manos de pintura vinilo tipo 1. El objetivo es conformar divisiones interiores livianas, con acabado liso y pintado, aptas para uso institucional o recreativo.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de muro instalada y terminada (pintada por ambas caras).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el piso y el cielo raso la ubicación de los canales (superior e inferior) y los parantes verticales, según los planos de distribución.
- Instalación de la estructura metálica: Fijar los canales galvanizados al piso y al cielo raso con tornillos autoperforantes o clavos de impacto. Instalar los parantes galvanizados verticales cada 40 o 60 cm, asegurándolos a los canales.
- Instalación de láminas (primera cara): Fijar las láminas de yeso ST de 12 mm sobre la estructura metálica con tornillos autoperforantes 8x1, dejando una junta de 3 a 5 mm entre láminas. Atornillar cada 20 a 30 cm.
- Instalación de instalaciones (si aplica): Antes de cerrar la segunda cara, instalar las redes eléctricas, hidráulicas o sanitarias que vayan dentro del muro.
- Instalación de láminas (segunda cara): Fijar las láminas de yeso ST de 12 mm en la cara opuesta, asegurando que las juntas no coincidan con las de la primera cara.





- Tratamiento de juntas: Aplicar masilla para juntas (Drywall) en las uniones entre láminas y en las cabezas de los tornillos. Colocar cinta de refuerzo y aplicar una segunda capa de masilla. Dejar secar y lijar hasta obtener una superficie lisa y uniforme.
- Lijado y limpieza: Lijar las juntas y las cabezas de tornillos para igualar la superficie. Retirar el polvo generado con trapo húmedo o cepillo.
- Aplicación de la pintura (3 manos): Aplicar una mano de imprimante (si es necesario) y tres manos de pintura vinilo tipo 1 sobre ambas caras del muro, respetando el tiempo de secado entre manos.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el muro para asegurar que esté aplomado, nivelado, sin fisuras, con juntas tratadas y pintura uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- LÁMINA YESO ST 12.7MM BOARD ST 1.22X2.44M. Lámina de yeso ST de 12.7 mm de espesor, dimensiones 1.22x2.44 m, utilizada para el cerramiento del muro.
- ESTRUCTURA METÁLICA; CANAL + PARANTE GALVANIZADO. Perfiles metálicos galvanizados (canales y parantes) que conforman la estructura de soporte del muro.
- TORNILLOS AUTOPERFORANTES 8X1 Y 6X1. Tornillos autoperforantes para la fijación de las láminas a la estructura metálica.
- MASILLA DRYWALL MASILLA PARA JUNTAS. Masilla para el tratamiento de juntas entre láminas y cabezas de tornillos.
- PINTURA VINILO TIPO 1. Pintura vinílica tipo 1 para el acabado final del muro, aplicada en tres manos.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DRY WALL TIPO 1 (1 OFICIAL DRYWALL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 1,8 HC (Hora Cuadrilla)





- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR).
Rendimiento por M2: 1 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, tratamiento de juntas, pintura y acabado exigidas.

Ítem 8.03 - INSTALACIÓN DE MURO EN BOARD ST 12MM UNA CARA, INCLUYE ESTRUCTURA, INSTALACIÓN LÁMINAS, MASILLA Y PINTURA 3 MANOS VINILO TIPO 1

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de muros en seco (drywall) con lámina de yeso ST de 12 mm a una cara (revestimiento sobre estructura existente), incluyendo la estructura metálica de soporte (canal + parante galvanizado), la instalación de las láminas, el tratamiento de juntas con masilla y cinta, y la aplicación de tres manos de pintura vinilo tipo 1. El objetivo es conformar cerramientos o revestimientos interiores livianos, con acabado liso y pintado, aptos para uso institucional o recreativo.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de muro instalada y terminada (pintada por una cara).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el piso, muro existente o cielo raso la ubicación de los canales (superior e inferior) y los parantes verticales, según los planos de distribución.
- Instalación de la estructura metálica: Fijar los canales galvanizados al piso y al cielo raso (o muro existente) con tornillos autoperforantes o clavos de impacto. Instalar los parantes galvanizados verticales cada 40 o 60 cm, asegurándolos a los canales.





- Instalación de instalaciones (si aplica): Antes de cerrar la cara, instalar las redes eléctricas, hidráulicas o sanitarias que vayan dentro del muro.
- Instalación de láminas: Fijar las láminas de yeso ST de 12 mm sobre la estructura metálica con tornillos autoperforantes 8x1 y 6x1, dejando una junta de 3 a 5 mm entre láminas. Atornillar cada 20 a 30 cm.
- Tratamiento de juntas: Aplicar masilla para juntas (Drywall) en las uniones entre láminas y en las cabezas de los tornillos. Colocar cinta de refuerzo y aplicar una segunda capa de masilla. Dejar secar y lijar hasta obtener una superficie lisa y uniforme.
- Lijado y limpieza: Lijar las juntas y las cabezas de tornillos para igualar la superficie. Retirar el polvo generado con trapo húmedo o cepillo.
- Aplicación de la pintura (3 manos): Aplicar una mano de imprimante (si es necesario) y tres manos de pintura vinilo tipo 1 sobre la cara visible del muro, respetando el tiempo de secado entre manos.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el muro para asegurar que esté aplomado, nivelado, sin fisuras, con juntas tratadas y pintura uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- LÁMINA YESO ST 12.7MM BOARD ST 1.22X2.44M. Lámina de yeso ST de 12.7 mm de espesor, dimensiones 1.22x2.44 m, utilizada para el revestimiento del muro.
- ESTRUCTURA METÁLICA; CANAL + PARANTE GALVANIZADO. Perfiles metálicos galvanizados (canales y parantes) que conforman la estructura de soporte del muro.
- TORNILLOS AUTOPERFORANTES 8X1 Y 6X1. Tornillos autoperforantes para la fijación de las láminas a la estructura metálica.
- MASILLA DRYWALL MASILLA PARA JUNTAS. Masilla para el tratamiento de juntas entre láminas y cabezas de tornillos.





- PINTURA VINILO TIPO 1. Pintura vinílica tipo 1 para el acabado final del muro, aplicada en tres manos.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DRY WALL TIPO 1 (1 OFICIAL DRYWALL + 1 AYUDANTE).
Rendimiento por M2: 0,95 HC (Hora Cuadrilla)
- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR).
Rendimiento por M2: 0,5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, tratamiento de juntas, pintura y acabado exigidas.

Ítem 8.04 - APLIQUE SOBRE PARED DEKOWALL MADECENTRO

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de un aplique decorativo en panel Dekowall sobre paredes interiores existentes. La actividad incluye la preparación de la superficie, la aplicación del adhesivo acrílico para caucho, la fijación del panel con tornillos autoperforantes y el ajuste final. El objetivo es mejorar el acabado estético de la pared, proporcionando una textura decorativa moderna y durable, apta para interiores institucionales o recreativos.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de pared revestida con el panel Dekowall.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la pared existente esté limpia, seca, nivelada y libre de polvo, grasa, aceite o pintura suelta. Si hay irregularidades, corregirlas con estuco o masilla.





- Trazado y replanteo: Marcar sobre la pared el punto de inicio y las líneas guía para la colocación del panel, asegurando que quede alineado y centrado.
- Corte del panel: Medir y cortar el panel Dekowall a las dimensiones requeridas, según el área a cubrir. Utilizar sierra para madera o cuchillo adecuado.
- Aplicación del adhesivo: Aplicar el adhesivo acrílico para caucho sobre la cara posterior del panel o sobre la pared, con llana dentada, cubriendo uniformemente la superficie.
- Fijación del panel: Colocar el panel sobre la pared, presionando firmemente para asegurar la adherencia del adhesivo. Fijar adicionalmente con tornillos autoperforantes 8x1 y 6x1 en los puntos de anclaje, asegurando que quede bien sujeto.
- Ajuste y acabado: Verificar la nivelación y alineación del panel. Ajustar los bordes con cuchillo o lija si es necesario. Limpiar los excesos de adhesivo.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el aplique para asegurar que no haya burbujas, desniveles o zonas sin adherir. Verificar la uniformidad del acabado y la firmeza de la fijación.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PANEL DEKOWALL. Panel decorativo de la línea Dekowall (Madecentro), utilizado como aplique en paredes interiores. Proporciona un acabado estético moderno y durable.
- ADHESIVO - PEGANTE ACRÍLICO PARA CAUCHO. Adhesivo acrílico de alta resistencia, utilizado para la fijación del panel a la pared.
- TORNILLOS AUTOPERFORANTES 8X1 Y 6X1. Tornillos autoperforantes para la fijación mecánica del panel a la pared.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:





- CUADRILLA DRY WALL TIPO 1 (1 OFICIAL DRYWALL + 1 AYUDANTE).
Rendimiento por M2: 0,3 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, fijación y acabado exigidas.

Ítem 8.05 - CIELO RASO PLACA SUPERBOARD 6 MM INC PINTURA

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de cielo raso en placa Superboard de fibrocemento de 6 mm, incluyendo la estructura metálica de soporte (viguetas y ángulos galvanizados), la fijación de las placas, el tratamiento de juntas con cinta y masilla, y la aplicación de pintura vinilo tipo 1 lavable. El objetivo es conformar un cielo raso resistente a la humedad y al fuego, con acabado liso y pintado, apto para zonas institucionales o recreativas.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de cielo raso instalada y terminada (pintada).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre los muros el nivel del cielo raso y la ubicación de los ángulos perimetrales. Trazar la ubicación de las viguetas según el diseño.
- Instalación de ángulos perimetrales: Fijar los ángulos galvanizados 3/4" x 1/16" (ANOL AA-59) a los muros perimetrales con tornillos o clavos de impacto, asegurando que queden nivelados.
- Instalación de viguetas: Colocar las viguetas de cielo raso Dryway 41.3 mm x 2.44 m, fijándolas a la estructura superior (losa o viga) mediante alambre galvanizado calibre 10 y 8. Asegurar que queden niveladas y a la distancia especificada.





- Instalación de placa Superboard: Fijar las placas de Superboard de fibrocemento de 6 mm (1.22 x 2.44 m) a las viguetas con tornillos autoperforantes 7 x 7/16" corto GypLac PZ y tornillos standard 6 x 1" largo GypLac. Dejar una junta de 3 a 5 mm entre placas.
- Tratamiento de juntas: Aplicar masilla para GypLac Supermastico (5GL) en las uniones entre placas y en las cabezas de los tornillos. Colocar cinta de papel Topex 30 mts ancho 50 mm y aplicar una segunda capa de masilla. Dejar secar y lijar hasta obtener una superficie lisa.
- Lijado y limpieza: Lijar las juntas y las cabezas de tornillos para igualar la superficie. Retirar el polvo generado.
- Aplicación de pintura: Aplicar pintura vinilo tipo 1 lavable en dos o más manos sobre la superficie del cielo raso, respetando el tiempo de secado entre manos.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el cielo raso para asegurar que esté nivelado, sin fisuras, con juntas tratadas y pintura uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PLACA SUPER BOARD FIBRO CEMENTO (1.22 X 2.44) 6MM. Placa de fibrocemento Superboard de 6 mm de espesor, dimensiones 1.22 x 2.44 m, utilizada para el cielo raso.
- ALAMBRE GALVANIZADO CAL 10 Y CAL 8. Alambre galvanizado calibre 10 y 8, utilizado para colgar y fijar las viguetas a la estructura superior.
- PINTURA VINILO TIPO 1 LAVABLE. Pintura vinílica tipo 1 lavable, de alta resistencia y durabilidad, para el acabado final del cielo raso.
- CINTA PAPEL TOPEX 30 MTS ANCHO 50 MM. Cinta de papel para el tratamiento de juntas entre placas.
- MASILLA PARA GYPLAC SUPERMASTICO (5GL). Masilla para juntas entre placas y cabezas de tornillos.
- TORNILLO 7 * 7/16 CORTO GYPLAC PZ. Tornillo autoperforante corto para la fijación de las placas a las viguetas.





- TORNILLO STANDARD 6 * 1 LARGO GYPLAC. Tornillo autoperforante largo para la fijación de las placas a las viguetas.
- VIGUETA CIELO RASO T. DRYWAY 41.3 MM 2.44 M. Vigueta metálica galvanizada de 41.3 mm x 2.44 m, utilizada como estructura de soporte del cielo raso.
- ANGULO 3/4" X 1/16" ANOL AA-59 L=MT. Ángulo metálico galvanizado de 3/4" x 1/16", utilizado como perfil perimetral del cielo raso.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DRY WALL TIPO 1 (1 OFICIAL DRYWALL + 1 AYUDANTE DRYWALL). Rendimiento por M2: 1,10 HC (Hora Cuadrilla)
- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por M2: 0,50 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, tratamiento de juntas, pintura y acabado exigidas.

Ítem 8.06 - REPINTE GABINETE RED CONTRA INCENDIOS COLOR ROJO

Unidad de Medida: UND

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al repinte de gabinete de la red contra incendios, con pintura esmalte epóxico color rojo. La actividad incluye la limpieza y preparación de la superficie metálica (lijado, retiro de óxido y polvo), y la aplicación de la pintura en las manos necesarias para garantizar una cobertura uniforme, un acabado durable y la identificación visual del equipo contra incendios según la normativa vigente.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la UNIDAD (UND), correspondiente a cada gabinete repintado.





3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Limpieza de la superficie: Retirar polvo, grasa, aceite o cualquier contaminante de la superficie del gabinete. Utilizar trapo húmedo o desengrasante.
- Lijado y retiro de óxido: Lijar la superficie con lija para metal grano 120-220 para retirar óxido, pintura suelta o descascarada. Si hay zonas con óxido profundo, tratar con convertidor de óxido antes de pintar.
- Limpieza final: Retirar el polvo generado por el lijado con trapo limpio o aire a presión. La superficie debe quedar limpia, seca y libre de partículas.
- Protección del área: Cubrir con cinta y plástico las zonas adyacentes que no se van a pintar (muros, pisos, equipos) para evitar salpicaduras.
- Aplicación de la primera mano: Aplicar la pintura esmalte epóxico rojo con brocha, rodillo o pistola, cubriendo uniformemente toda la superficie del gabinete. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- Aplicación de la segunda mano: Una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir.
- Acabado y limpieza: Retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras.
- Curado: Dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la manipulación antes del tiempo indicado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el gabinete para asegurar que la pintura esté uniforme, sin escurrimientos, burbujas o zonas sin cubrir. Verificar que el color rojo cumpla con la normativa para equipos contra incendios.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PINTURA ESMALTE EPÓXICO ROJO. Pintura esmalte epóxico de alta resistencia, color rojo, para la protección y acabado de superficies metálicas expuestas a la





intemperie o ambientes agresivos. Cumple con la normativa para equipos contra incendios.

- LIJA PARA METAL GRANO 120-220. Lija para metal grano 120-220, utilizada para el lijado y preparación de la superficie metálica.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 OFICIAL PINTOR + 1 AYUDANTE PINTOR). Rendimiento por UND: 2 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la UNIDAD (UND), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por unidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

9. CARPINTERÍA ALUMINIO Y METÁLICA TORRE 13

Ítem 9.01 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANA ALUMINIO CORREDIZO, CON VIDRIO 4 MM. BLOQUE 13

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de ventanas en aluminio corredizo, línea tráfico pesado, color anolok, con vidrio de 4 mm, en el Bloque 13. La actividad incluye el suministro de la ventana completa (perfilería, vidrio, accesorios, empaques, felpa, rodachines y chapa), la preparación del vano, la fijación del marco al muro, la instalación de las hojas corredizas, el sellado perimetral y el ajuste final para garantizar un cierre hermético y un correcto funcionamiento.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de ventana instalada y terminada.





3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Verificación del vano: Medir las dimensiones del vano (ancho x alto) y verificar que estén a plomo, nivel y escuadra. Corregir cualquier irregularidad con mortero antes de instalar la ventana.
- Replanteo y trazado: Marcar sobre el vano la posición del marco de la ventana, asegurando que quede centrado y nivelado.
- Preparación del marco: Verificar que el marco de aluminio venga armado de fábrica con los accesorios (felpa, empaques, rodachines, chapa) y el vidrio instalado en las hojas corredizas.
- Fijación del marco: Colocar el marco en el vano y fijarlo al muro mediante tornillos o anclajes adecuados (según especificación del fabricante). Asegurar que quede a plomo, nivel y escuadra.
- Sellado perimetral: Aplicar sellante (silicona o espuma de poliuretano) en la junta entre el marco y el muro, tanto por el interior como por el exterior, para garantizar la estanqueidad y evitar filtraciones de agua y aire.
- Instalación de las hojas: Colocar las hojas corredizas en el marco, verificando que deslicen suavemente sobre los rieles y que los rodachines funcionen correctamente.
- Ajuste y verificación: Verificar el funcionamiento de la ventana (apertura, cierre, deslizamiento, chapa). Ajustar los rodachines y los topes si es necesario.
- Limpieza y acabado: Retirar los residuos de sellante, polvo y protectores de la ventana. Limpiar el vidrio y el aluminio con paño húmedo.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente la ventana para asegurar que esté bien instalada, nivelada, aplomada, con las hojas funcionando correctamente y sin filtraciones.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- VENTANA ALUMINIO CORREDIZA TRÁFICO PESADO ANOLOK INCLUYE VIDRIO. Ventana en aluminio corredizo, línea tráfico pesado, acabado anolok, con vidrio





de 4 mm, incluye perfilería, accesorios, empaques, felpa, rodachines y chapa. Se suministra completa y lista para instalar.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 1,50 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, sellado, ajuste y acabado exigidas.

Ítem 9.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA P01 Y P02. BLOQUE 13

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de las puertas P01 y P02 en el Bloque 13, fabricadas en aluminio con sistema corredizo, línea Analock, e incluyen vidrio de 4 mm. La actividad contempla el suministro de la puerta completa (perfilería, vidrio, accesorios, rodachines, cerradura, empaques y felpa), la preparación del vano, la fijación del marco, la instalación de las hojas corredizas, el sellado perimetral y el ajuste final para garantizar un cierre hermético y un funcionamiento adecuado.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de puerta instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Verificación del vano: Medir las dimensiones del vano (ancho x alto) y verificar que estén a plomo, nivel y escuadra. Corregir cualquier irregularidad con mortero antes de instalar la puerta.





- Replanteo y trazado: Marcar sobre el vano la posición del marco de la puerta, asegurando que quede centrado y nivelado.
- Preparación del marco: Verificar que el marco de aluminio venga armado de fábrica con los accesorios (felpa, empaques, rodachines, cerradura) y el vidrio instalado en las hojas corredizas.
- Fijación del marco: Colocar el marco en el vano y fijarlo al muro mediante tornillos o anclajes adecuados (según especificación del fabricante). Asegurar que quede a plomo, nivel y escuadra.
- Sellado perimetral: Aplicar sellante (silicona o espuma de poliuretano) en la junta entre el marco y el muro, tanto por el interior como por el exterior, para garantizar la estanqueidad y evitar filtraciones de agua y aire.
- Instalación de las hojas: Colocar las hojas corredizas en el marco, verificando que deslicen suavemente sobre los rieles y que los rodachines funcionen correctamente.
- Ajuste y verificación: Verificar el funcionamiento de la puerta (apertura, cierre, deslizamiento, cerradura). Ajustar los rodachines y los topes si es necesario.
- Limpieza y acabado: Retirar los residuos de sellante, polvo y protectores de la puerta. Limpiar el vidrio y el aluminio con paño húmedo.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente la puerta para asegurar que esté bien instalada, nivelada, aplomada, con las hojas funcionando correctamente y sin filtraciones.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PUERTA ALUMINIO SISTEMA CORREDIZA ANALOCK INCLUYE VIDRIO 4 MM. Puerta en aluminio con sistema corredizo, línea Analock, con vidrio de 4 mm, incluye perfilera, accesorios, empaques, felpa, rodachines y cerradura. Se suministra completa y lista para instalar.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:





- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 1,50 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, sellado, ajuste y acabado exigidas.

Ítem 9.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA-VENTANA PV01 (1,80*2,30). BLOQUE 13

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de la puerta-ventana PV01 de dimensiones 1,80 x 2,30 m en el Bloque 13, fabricada en vidrio templado de 10 mm de espesor e incluye cerradura, manija y PVO (perfil de aluminio para vidrio). La actividad contempla el suministro del sistema completo, la preparación del vano, la fijación del marco o herrajes al muro, la instalación de las hojas de vidrio templado, el sellado perimetral, el ajuste de la cerradura y manija, y la verificación final del correcto funcionamiento.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de puerta-ventana instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Verificación del vano: Medir las dimensiones del vano (ancho x alto) y verificar que estén a plomo, nivel y escuadra. Corregir cualquier irregularidad con mortero antes de instalar el sistema.
- Replanteo y trazado: Marcar sobre el vano la posición del marco o herrajes, asegurando que quede centrado y nivelado.
- Preparación de los perfiles PVO: Verificar que los perfiles de aluminio (PVO) estén armados con los accesorios (empaques, felpa, topes) y listos para recibir el vidrio templado.





- Fijación del marco o herrajes: Colocar los perfiles PVO o los herrajes (según el sistema) en el vano y fijarlos al muro mediante tornillos o anclajes adecuados (según especificación del fabricante). Asegurar que queden a plomo, nivel y escuadra.
- Sellado perimetral: Aplicar sellante (silicona o espuma de poliuretano) en la junta entre el marco y el muro, tanto por el interior como por el exterior, para garantizar la estanqueidad y evitar filtraciones de agua y aire.
- Instalación del vidrio templado: Colocar las hojas de vidrio templado de 10 mm en los perfiles PVO, asegurando que queden bien sujetas y centradas. Si el sistema es corredizo o abatible, verificar que las hojas deslicen o giren correctamente.
- Instalación de cerradura y manija: Instalar la cerradura y manija según las especificaciones del fabricante, asegurando que funcionen correctamente y que el cierre sea seguro.
- Ajuste y verificación: Verificar el funcionamiento de la puerta-ventana (apertura, cierre, deslizamiento o giro, cerradura, manija). Ajustar los herrajes y topes si es necesario.
- Limpieza y acabado: Retirar los residuos de sellante, polvo y protectores del vidrio. Limpiar el vidrio y los perfiles de aluminio con paño húmedo.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente la puerta-ventana para asegurar que esté bien instalada, nivelada, aplomada, con las hojas funcionando correctamente y sin filtraciones.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM, CERRADURA, MANIJA Y PVO. Puerta-ventana fabricada en vidrio templado de 10 mm de espesor, incluye cerradura, manija y perfiles PVO (perfil de aluminio para vidrio). Se suministra completa y lista para instalar.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:





- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 2,00 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, sellado, ajuste y acabado exigidas.

Ítem 9.05 - RETIRO DE PUERTAS BLOQUE 14

Unidad de Medida: UND

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al retiro completo de las puertas existentes en el Bloque 14, incluyendo las hojas, marcos, contramarcos cerraduras, manijas y todos sus accesorios. La actividad se realiza previamente al cerramiento del vano (ver APU 4.07) y a la instalación de las nuevas ventanas. Incluye el desmonte cuidadoso de los elementos, el retiro de los residuos generados y la limpieza del vano para dejarlo apto para las siguientes actividades.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la UNIDAD (UND), correspondiente a cada puerta retirada (incluyendo su marco y accesorios).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Inspección previa: Verificar el estado de la puerta y su sistema de fijación (pernos, soldaduras, anclajes) para determinar el método de retiro más adecuado.
- Delimitación y protección del área: Señalizar la zona de trabajo y colocar protecciones en pisos, muros y elementos cercanos para evitar daños por la caída de materiales.
- Retiro de accesorios: Desmontar las manijas, cerraduras, topes y cualquier otro accesorio de la puerta. Almacenarlos en un lugar seguro para su posible reutilización o disposición.





- Desmante de las hojas: Retirar las hojas de la puerta de sus bisagras o rieles (según el sistema). Se recomienda hacerlo con dos personas para evitar accidentes y daños.
- Retiro del marco: Desmontar el marco de la puerta, retirando los tornillos, anclajes o cortando las soldaduras si es necesario. Utilizar herramienta manual o eléctrica.
- Retiro de residuos: Recoger y retirar los residuos generados (marcos, hojas, tornillos, escombros) del área de trabajo. El material retirado puede ser reutilizado o dispuesto como escombros (ver APU 2.02).
- Limpieza del vano: Limpiar el vano de la puerta, retirando el material suelto y preparando la superficie para la siguiente actividad (cerramiento del vano).
- Verificación: Inspeccionar visualmente el vano para asegurar que no queden elementos sueltos, fijaciones expuestas o residuos que puedan interferir con las siguientes actividades.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Los materiales necesarios para la protección del área (plásticos, cintas) se consideran herramienta menor y están incluidos en el porcentaje correspondiente.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por UND: 3 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la UNIDAD (UND), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por unidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de desmante, retiro y limpieza exigidas.





10. REDES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES TORRE 13

Ítem 10.01 - DISEÑO ELÉCTRICO Y TELECOMUNICACIONES

Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al diseño integral de las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones para los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, incluyendo memorias de cálculo, planos de planta, diagramas unifilares, cuadros de cargas, especificaciones técnicas de equipos y materiales, y presupuesto detallado. El diseño debe cumplir con las normas vigentes (RETIE, NTC 2050, Resolución CREG, normas de telecomunicaciones) y con las necesidades específicas de la obra, garantizando la seguridad, eficiencia y funcionalidad de las instalaciones.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al diseño completo de las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones para los espacios nuevos.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Levantamiento de información: Recopilar los planos arquitectónicos y estructurales de los espacios nuevos (mezanine y coliseo), así como las necesidades de uso (iluminación, tomas, fuerza, datos, voz, video).
- Análisis de cargas: Calcular la demanda eléctrica de los espacios nuevos (iluminación, tomacorrientes, equipos de aire acondicionado, equipos especiales) para dimensionar la acometida, tableros y circuitos.
- Diseño de la red eléctrica: Diseñar el sistema de distribución eléctrica (acometida, tablero general, tableros de distribución, circuitos ramales, canalizaciones, cajas, conductores, protecciones). Definir el sistema de puesta a tierra y protecciones contra sobretensiones.
- Diseño de la red de telecomunicaciones: Diseñar la red de datos, voz y video (canalizaciones, cajas, cableado estructurado, rack, patch panel, switches). Definir los puntos de red y su distribución.
- Diseño de iluminación: Diseñar el sistema de iluminación de los espacios nuevos, considerando niveles de iluminancia (lux) según la actividad (deportiva,





recreativa, circulación), tipo de luminarias (LED de alta eficiencia), y control de encendido (interruptores, sensores de movimiento).

- Elaboración de planos: Elaborar los planos de planta, diagramas unifilares, cuadros de cargas y detalles constructivos, debidamente acotados y con especificaciones técnicas.
- Memorias de cálculo: Elaborar las memorias de cálculo eléctrico (cálculo de conductores, protecciones, caídas de tensión, cortocircuito, puesta a tierra) y de telecomunicaciones.
- Especificaciones técnicas: Elaborar las especificaciones técnicas de los equipos y materiales a utilizar (tableros, conductores, luminarias, tomas, canalizaciones, equipos de red).
- Presupuesto: Elaborar el presupuesto detallado del diseño y de la ejecución de las instalaciones.
- Revisión y aprobación: Presentar el diseño a la interventoría y a la autoridad competente para su revisión y aprobación.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: Este ítem corresponde a un diseño propuesto por el Contratista, por lo que no incluye materiales de construcción. Los productos entregables son documentos técnicos (planos, memorias, especificaciones, presupuesto).

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- INGENIERO ELECTRICISTA + INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES + DIBUJANTE. Rendimiento por GB: Global (según alcance del diseño).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría.





No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de diseño, cumplimiento normativo y aprobación exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Normativa: Se debe cumplir con el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), normas de telecomunicaciones (Resolución CRC), y las normas de accesibilidad y seguridad aplicables.

Alcance: El diseño debe cubrir los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, considerando las necesidades específicas de cada zona (iluminación deportiva, tomas para equipos, red de datos para administración, sonido, video, etc.).

Nota: Este APU es un precio unitario global por el diseño completo. Se recomienda que el diseño sea realizado por profesionales calificados y con matrícula profesional vigente. El diseño debe incluir la firma del ingeniero responsable y los planos deben estar debidamente rotulados. La aprobación del diseño por parte de la interventoría y la autoridad competente es requisito indispensable para el pago.

Ítem 10.02 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN REDES ELÉCTRICAS

Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de las redes eléctricas para los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, incluyendo acometida, tableros de distribución, circuitos ramales, canalizaciones (tubería conduit, bandejas), cajas de paso y toma, conductores, protecciones (breakers, diferenciales), sistema de puesta a tierra y protecciones contra sobretensiones. La actividad se ejecuta según el diseño aprobado (APU 10.01) y debe cumplir con las normas RETIE y NTC 2050.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al suministro e instalación completa de las redes eléctricas para los espacios nuevos.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre los muros, losas y cielos rasos la ruta de las canalizaciones y la ubicación de cajas, tableros y puntos de salida, según los planos aprobados.





- Instalación de canalizaciones: Instalar las tuberías conduit (PVC o metálicas) y bandejas portacables en las rutas definidas, asegurando su fijación y continuidad. Dejar las guías (alambre) para el paso de los conductores.
- Instalación de cajas: Instalar las cajas de paso, toma y derivación en las posiciones especificadas, asegurando su nivelación y fijación.
- Cableado: Pasar los conductores (fases, neutro, tierra) por las canalizaciones, utilizando código de colores según norma. Dejar suficiente longitud en las cajas para las conexiones.
- Instalación de tableros: Montar los tableros de distribución en las ubicaciones definidas. Instalar los breakers, diferenciales y protecciones contra sobretensiones. Conectar los circuitos ramales y la acometida.
- Conexión de puntos: Conectar los tomacorrientes, interruptores, salidas de iluminación y fuerza según el diseño. Asegurar las conexiones con terminales y ajuste adecuado.
- Sistema de puesta a tierra: Instalar el sistema de puesta a tierra (varillas, cable, soldaduras exotérmicas) y conectar los tableros y equipos.
- Pruebas y verificación: Realizar pruebas de continuidad, aislamiento, resistencia de puesta a tierra y funcionamiento de protecciones. Verificar el correcto funcionamiento de todos los circuitos.
- Certificación: Emitir el certificado de instalación eléctrica (RETIE) firmado por el profesional responsable.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Tubería conduit (PVC o metálica) y accesorios.
- Bandejas portacables.
- Cajas de paso, toma y derivación.
- Conductores eléctricos (fases, neutro, tierra) en calibres según diseño.





- Tableros de distribución.
- Breakers, diferenciales y protecciones contra sobretensiones.
- Tomacorrientes, interruptores y salidas.
- Sistema de puesta a tierra (varillas, cable, soldaduras).

Nota técnica: Las cantidades específicas deben estar detalladas en el diseño aprobado (APU 10.01). Este APU se maneja como un global.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA ELÉCTRICA (1 OFICIAL ELECTRICISTA + 1 AYUDANTE). Rendimiento por GB: Global (según alcance del diseño).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, pruebas y certificación exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Normativa: Se debe cumplir con el RETIE y NTC 2050. La instalación debe ser certificada por un profesional calificado.

Alcance: Cubre los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, incluyendo acometida, tableros, circuitos, iluminación, tomas, fuerza y puesta a tierra.

Nota: Este APU es un precio unitario global. Se recomienda que la instalación sea ejecutada por personal calificado y con experiencia. Se deben realizar pruebas de rigor antes de la energización y emitir el certificado RETIE. La interventoría debe verificar la calidad de los materiales y la correcta ejecución de las instalaciones.

Ítem 10.03 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN





Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación del sistema de iluminación para los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, incluyendo luminarias LED de alta eficiencia, canalizaciones, cableado, interruptores, sensores de movimiento y sistemas de control. El diseño debe garantizar los niveles de iluminancia (lux) adecuados para cada actividad (deportiva, recreativa, circulación), cumpliendo con las normas de eficiencia energética y seguridad (RETILAP, NTC 2050).

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al suministro e instalación completa del sistema de iluminación para los espacios nuevos.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre el cielo raso o estructura la ubicación de las luminarias, interruptores y sensores, según los planos aprobados.
- Instalación de canalizaciones: Instalar las tuberías conduit y cajas de derivación para el cableado de iluminación.
- Cableado: Pasar los conductores (fase, neutro, tierra, retorno) por las canalizaciones, dejando suficiente longitud en las cajas.
- Instalación de luminarias: Montar las luminarias LED en las posiciones definidas, asegurando su fijación y nivelación. Conectar los conductores según el esquema.
- Instalación de interruptores y sensores: Montar los interruptores, sensores de movimiento y sistemas de control en las ubicaciones definidas. Conectar según el diseño.
- Pruebas y verificación: Realizar pruebas de encendido, verificar niveles de iluminancia (lux) con luxómetro, y verificar el funcionamiento de sensores y controles.
- Certificación: Emitir el certificado de instalación de iluminación (RETIE) firmado por el profesional responsable.





4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Luminarias LED de alta eficiencia (tipo, potencia y flujo según diseño).
- Tubería conduit y accesorios.
- Cajas de derivación.
- Conductores eléctricos.
- Interruptores, sensores de movimiento y sistemas de control.

Nota técnica: Las cantidades específicas deben estar detalladas en el diseño aprobado (APU 10.01). Este APU se maneja como un global.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA ELÉCTRICA (1 OFICIAL ELECTRICISTA + 1 AYUDANTE). Rendimiento por GB: Global (según alcance del diseño).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, pruebas y certificación exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Normativa: Se debe cumplir con el RETIE y NTC 2050.

Alcance: Cubre los espacios nuevos del mezanine y el coliseo. En el coliseo se deben garantizar niveles de iluminancia adecuados para la práctica deportiva (mínimo 300 lux para recreación, 500 lux para competencia). En el mezanine, iluminación general y de acento.





Nota: Este APU es un precio unitario global. Se recomienda utilizar luminarias LED de alta eficiencia para reducir el consumo energético. La instalación debe ser verificada con luxómetro para garantizar los niveles requeridos

Ítem 10.04 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DATOS

Unidad de Medida: GB

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de la red de datos (cableado estructurado) para los espacios nuevos del mezanine y el coliseo, incluyendo canalizaciones, cajas, cableado UTP/FTP categoría 6 o superior, patch panel, rack, switches, tomas RJ45 y certificación de puntos. El diseño debe garantizar la conectividad de datos, voz y video para las necesidades administrativas, educativas y de seguridad de la obra.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al suministro e instalación completa de la red de datos para los espacios nuevos.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre los muros y cielos rasos la ruta de las canalizaciones y la ubicación de las cajas de datos, según los planos aprobados.
- Instalación de canalizaciones: Instalar las tuberías conduit y cajas de derivación para el cableado de datos.
- Cableado: Pasar el cable UTP/FTP categoría 6 (o superior) por las canalizaciones, dejando suficiente longitud en las cajas y en el rack.
- Instalación del rack y patch panel: Montar el rack de comunicaciones en la ubicación definida. Instalar el patch panel y organizar los cables con peinazos y amarres.
- Ponchado de tomas: Instalar los conectores RJ45 en las tomas de datos y en el patch panel, siguiendo el código de colores (T568A o T568B).
- Instalación de switches: Montar los switches en el rack y conectar los patch cords entre el patch panel y los switches.





- Pruebas y certificación: Realizar pruebas de certificación de cada punto (continuidad, NEXT, atenuación, retorno) con equipo certificador. Emitir el informe de certificación.
- Verificación: Verificar el correcto funcionamiento de la red (conectividad, velocidad) y la organización del rack.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Cable UTP/FTP categoría 6 o superior.
- Tubería conduit y accesorios.
- Cajas de derivación y tomas RJ45.
- Patch panel.
- Rack de comunicaciones.
- Switches.
- Patch cords.

Nota técnica: Las cantidades específicas deben estar detalladas en el diseño aprobado (APU 10.01). Este APU se maneja como un global.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

CUADRILLA DE TELECOMUNICACIONES (1 TÉCNICO + 1 AYUDANTE). Rendimiento por GB: Global (según alcance del diseño).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, pruebas y certificación exigidas.





11. PISOS EXTERNOS Y EQUIPAMIENTO BLOQUE 14

Ítem 11.01y 11.02 - PISO EN ADOQUINES 20x10x6 CM COLOR AMARILLO y ROJO, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN, SELLE CON ARENA Y TERMINADO

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, transporte hasta la obra, instalación, selle con arena y terminado de piso en adoquines de concreto color amarillo/rojo de 20x10x6 cm, tráfico liviano. La actividad incluye la preparación de la base, la colocación de los adoquines según el diseño (trabado o espina de pescado), el selle de las juntas con arena de río, la compactación con plancha vibratoria y la limpieza final del área. El objetivo es conformar una superficie de piso durable, antideslizante y con acabado estético para zonas peatonales o de tráfico liviano.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso en adoquines instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la base: Verificar que la base (subrasante o base granular) esté compactada, nivelada y con la pendiente especificada. Limpiar la superficie de polvo, escombros o material suelto.
- Colocación de la cama de arena: Extender una capa de arena de río de 3 a 5 cm de espesor sobre la base, nivelándola con regla. Esta capa sirve de asiento para los adoquines.
- Trazado y replanteo: Marcar sobre la cama de arena las líneas guía para la colocación de los adoquines, según el diseño (trabado, espina de pescado, etc.).
- Colocación de los adoquines: Colocar los adoquines de concreto de 20x10x6 cm sobre la cama de arena, siguiendo el diseño y dejando una junta de 2 a 3 mm entre ellos. Ajustar con martillo de goma para asegurar su asentamiento.





- Corte y ajuste: Realizar los cortes necesarios en los adoquines para ajustarlos a los bordes, columnas o elementos existentes, utilizando cortadora de disco o cincel.
- Selle con arena: Esparcir arena de río sobre la superficie del piso, barriendo repetidamente para que la arena penetre en las juntas entre adoquines. Repetir el proceso hasta que las juntas queden completamente llenas.
- Compactación: Compactar la superficie con plancha vibratoria (compactador manual tipo plancha vibratoria) para asentar los adoquines y la arena en las juntas.
- Limpieza final: Retirar el exceso de arena de la superficie con escoba. Verificar que el piso quede nivelado, sin adoquines sueltos o desniveles.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el piso para asegurar que los adoquines estén bien colocados, alineados, con las juntas selladas y la superficie uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ADOQUÍN CONCRETO COLOR AMARILLO/ROJO TRÁFICO LIVIANO (20X10X6 CM). Adoquín de concreto de 20x10x6 cm, color amarillo, para tráfico liviano, utilizado para conformar el piso.
- ARENA DE RÍO. Arena de río utilizada para la cama de asiento de los adoquines y para el selle de las juntas.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 1,200 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría.





No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, selle, compactación y acabado exigidas.

Ítem 11.03 - MORTERO DE PEGA PARA CAMA DE ADOQUINES, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA. 4CM CON MORTERO 1:3

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales, preparación y colocación de una cama de mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) de 4 cm de espesor, sobre la cual se asentarán los adoquines de concreto. Esta cama de mortero proporciona una base uniforme y nivelada que garantiza la estabilidad y correcta colocación de los adoquines, evitando asentamientos diferenciales y mejorando la adherencia. La actividad incluye la preparación de la mezcla, su extendido y nivelación sobre la superficie preparada.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de cama de mortero colocada (4 cm de espesor).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la base (subrasante o base granular) esté compactada, nivelada y libre de polvo, escombros o material suelto. Humedecer ligeramente la base para evitar que absorba el agua de la mezcla.
- Preparación de la mezcla: Mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el superplastificante o fluidificante en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable (no muy líquida).
- Extendido del mortero: Colocar el mortero sobre la base con pala o llana, extendiéndolo uniformemente hasta alcanzar los 4 cm de espesor. Utilizar guías o reglas para asegurar un espesor uniforme.
- Nivelación: Nivelar la superficie del mortero con regla o llana, asegurando que quede plana y con la pendiente especificada. Retirar el exceso de material.





- Curado inicial: Dejar reposar la cama de mortero el tiempo necesario para que alcance la consistencia adecuada antes de la colocación de los adoquines (generalmente 15 a 30 minutos, según las condiciones climáticas).
- Verificación: Inspeccionar visualmente la cama de mortero para asegurar que esté uniforme, nivelada, con el espesor correcto y sin zonas blandas o irregulares.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO DE PEGA PARA BLOQUE. Mezcla de cemento, arena y aditivos para la pega de bloques y adoquines, que garantiza la adherencia y resistencia de la cama de mortero.
- SUPERPLASTIFICANTES O FLUIDIFICANTES. Aditivo que mejora la trabajabilidad y fluidez de la mezcla, reduciendo la cantidad de agua necesaria y aumentando la resistencia.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,720 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, extendido, nivelación y curado exigidas.

Ítem 11.04 - BORDILLO EN CONCRETO DE 15x25 FUNDIDO EN SITIO. INCLUYE MATERIALES PARA EL CONCRETO DE 3000 PSI, ACERO DE REFUERZO, 4 LÍNEAS DE 3/8" Y 4 FLEJES DE 3/8"

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD





Corresponde al suministro de materiales, fabricación y fundición en sitio de bordillo en concreto de 15x25 cm (ancho x alto), con resistencia de 3000 psi (21 MPa). La actividad incluye el refuerzo con acero corrugado de 3/8" (4 líneas longitudinales y 4 flejes transversales), la formaleta metálica para dar forma al bordillo, el vaciado del concreto, el vibrado, el acabado superficial y el curado. El bordillo cumple la función de delimitar andenes, calzadas o zonas verdes, proporcionando un confinamiento estructural y un acabado estético.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de bordillo fundido y terminado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el terreno la línea y los niveles del bordillo según los planos de diseño. Verificar cotas y pendientes.
- Excavación y preparación de la base: Excavar la zanja para el bordillo, retirando el material suelto. Compactar el fondo y colocar una base de material granular o concreto pobre, nivelada.
- Armado del refuerzo: Armar la canasta de refuerzo con acero corrugado de 3/8": 4 líneas longitudinales y 4 flejes transversales, amarrados con alambre negro calibre 18. Asegurar el recubrimiento mínimo con separadores.
- Instalación de la formaleta: Colocar la formaleta metálica Sardinell en la posición del bordillo, asegurando que quede firme, aplomada y estanca. Aplicar desmoldante para facilitar el retiro.
- Preparación del concreto: Mezclar el concreto de 21 MPa (3000 psi) con el superplastificante o fluidificante, según las especificaciones del fabricante.
- Vaciado del concreto: Vaciar el concreto en la formaleta, en capas de espesor controlado, evitando la segregación y la formación de vacíos.
- Vibrado: Compactar el concreto con vibrador eléctrico o manual, distribuyendo los puntos uniformemente y evitando el contacto directo con el refuerzo y la formaleta.





- Acabado superficial: Alisar la superficie del bordillo con llana o palustre, redondeando los bordes según el diseño. Dar el acabado especificado (liso, cepillado, etc.).
- Curado: Iniciar el curado del concreto inmediatamente después del acabado, manteniendo la superficie húmeda durante el tiempo especificado (mínimo 7 días).
- Desencofrado: Retirar la formaleta una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para mantenerse por sí mismo (generalmente 24 a 48 horas).
- Verificación: Inspeccionar visualmente el bordillo para asegurar que esté nivelado, aplomado, con las dimensiones correctas y sin fisuras o defectos superficiales.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CONCRETO 21 MPA. Mezcla de concreto con resistencia a la compresión de 21 MPa (3000 psi), utilizada para la fundición del bordillo.
- SUPERPLASTIFICANTES O FLUIDIFICANTES. Aditivo que mejora la trabajabilidad y fluidez de la mezcla, reduciendo la cantidad de agua necesaria y aumentando la resistencia.
- ACERO DE REFUERZO FY 4200 KG/CM². 1/4" - 3/8" BARRA CORRUGADA NTC2289/G60. Acero de refuerzo corrugado de 3/8" (y 1/4") con límite de fluencia de 4200 kg/cm², utilizado para el armado de la canasta de refuerzo del bordillo.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 3 (1 OFICIAL + 3 AYUDANTES). Rendimiento por ML: 0,600 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas





coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de excavación, armado, encofrado, vaciado, acabado y curado exigidas.

Ítem 11.05 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN GRANITO NATURAL PARA EXTERIOR, FORMATO Y COLOR SEGÚN DISEÑO, ACABADO FLAMEADO O FLAMEADO + CEPILLADO ANTIDESLIZANTE, INCLUYE MORTERO/ADHESIVO DE PEGA, NIVELACIÓN, ALINEACIÓN, CORTES, AJUSTES, EMBOQUILLADO DE JUNTAS, SELLADO CUANDO APLIQUE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, TRANSPORTE, DESPERDICIOS Y LIMPIEZA FINAL.

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de piso en granito natural para exteriores, en formato y color según diseño, con acabado flameado o flameado + cepillado antideslizante. La actividad incluye la preparación de la superficie, la aplicación del mortero o adhesivo de pega, la nivelación y alineación de las placas, los cortes y ajustes necesarios, el emboquillado de juntas, el sellado (cuando aplique), y la limpieza final. El objetivo es conformar una superficie de piso durable, antideslizante, resistente a la intemperie y con acabado estético para zonas exteriores.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso en granito natural instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación de la superficie: Verificar que la base (losa de concreto o mortero) esté limpia, seca, nivelada y libre de polvo, grasa o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con mortero de nivelación.
- Trazado y replanteo: Marcar sobre la superficie el punto de inicio y las líneas guía para la colocación de las placas de granito, asegurando que queden alineadas y centradas.





- Preparación del mortero/adhesivo: Mezclar el mortero o adhesivo de pega (cemento gris, arena lavada de río y marmolina blanca) según las proporciones indicadas, hasta obtener una consistencia trabajable.
- Aplicación del mortero/adhesivo: Aplicar el mortero o adhesivo sobre la superficie con llana dentada, cubriendo un área que permita trabajar antes de que fragüe.
- Colocación de las placas: Colocar las placas de granito natural sobre el mortero, presionando firmemente para asegurar una buena adherencia. Dejar una junta mínima entre placas (según especificación del diseño) y verificar la nivelación con regla y nivel.
- Corte y ajuste: Realizar los cortes necesarios en las placas para ajustarlas a los bordes, columnas o elementos existentes, utilizando cortadora de disco diamantado.
- Emboquillado de juntas: Rellenar las juntas entre placas con mortero o lechada de cemento (con marmolina blanca), asegurando que queden completamente llenas y uniformes.
- Sellado: Aplicar el sellador polimérico para piedra, mármol o granito sobre la superficie, para protegerla contra manchas y humedad. Respetar el tiempo de secado.
- Limpieza final: Retirar los excesos de mortero, sellador y residuos generados. Limpiar la superficie con paño húmedo y dejar secar.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el piso para asegurar que las placas estén bien colocadas, niveladas, alineadas, con las juntas emboquilladas y la superficie uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GRANO DE PIEDRA NATURAL. Granito natural en formato y color según diseño, con acabado flameado o flameado + cepillado antideslizante.
- CEMENTO GRIS. Cemento Portland gris, utilizado para la preparación del mortero de pega y la lechada de juntas.





- MARMOLINA BLANCA. Polvo de mármol blanco, utilizado para el emboquillado de juntas y como carga en el mortero.
- SELLADOR POLIMÉRICO PIEDRA - MÁRMOL - GRANITO 600 ML. Sellador polimérico para proteger la superficie del granito contra manchas y humedad.
- ARENA LAVADA DE RÍO. Arena lavada de río, utilizada para la preparación del mortero de pega.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 3 (1 OFICIAL + 3 AYUDANTES).
Rendimiento por M2: 1,500 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, nivelación, emboquillado, sellado y acabado exigidas.

Ítem 11.06 - SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO E = 35 CM

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales, fabricación y construcción de muros de contención en concreto reforzado con espesor de 35 cm. La actividad incluye el encofrado (formaleta), el armado del refuerzo (según diseño estructural), el suministro y vaciado de concreto premezclado de 20.7 MPa, el vibrado, el acabado superficial y el curado. El muro de contención tiene como función soportar empujes laterales de tierras o materiales, garantizando la estabilidad del terreno y la seguridad de la obra.

2. UNIDAD DE MEDIDA





La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de concreto vaciado y compactado en el muro.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre el terreno la ubicación y dimensiones del muro de contención según los planos estructurales. Verificar niveles, cotas y alineaciones.
- Excavación y preparación de la base: Excavar y preparar la base de cimentación del muro (zapata o cimiento), compactar el fondo y colocar el concreto de limpieza.
- Armado del refuerzo: Armar la canasta de refuerzo (acero longitudinal y transversal) según el diseño estructural, amarrando con alambre negro calibre 18. Asegurar el recubrimiento mínimo con separadores.
- Encofrado (formaleta): Armar la formaleta metálica o de madera a ambos lados del muro, asegurando que quede firme, aplomada y estanca. Aplicar desmoldante para facilitar el retiro.
- Vaciado del concreto: Vaciar el concreto premezclado de 20.7 MPa en la formaleta, en capas de espesor controlado (generalmente 20 a 30 cm), evitando la segregación y la formación de vacíos. Utilizar bomba de concreto si es necesario.
- Vibrado: Compactar cada capa de concreto con vibrador eléctrico, distribuyendo los puntos uniformemente y evitando el contacto directo con el refuerzo y la formaleta.
- Acabado superficial: Alisar la superficie del muro con llana o regla, asegurando que quede nivelada y con el acabado especificado.
- Curado: Iniciar el curado del concreto inmediatamente después del acabado, manteniendo la superficie húmeda durante el tiempo especificado (mínimo 7 días).
- Desencofrado: Retirar la formaleta una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para mantenerse por sí mismo (generalmente 24 a 48 horas).





- Impermeabilización y relleno: Aplicar impermeabilizante en la cara del muro en contacto con el terreno (si aplica) y realizar el relleno gradual con material granular compactado.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el muro para asegurar que esté aplomado, nivelado, con las dimensiones correctas y sin fisuras o defectos superficiales.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CONCRETO 20.7 MPA (PREMEZCLADO). Concreto premezclado con resistencia a la compresión de 20.7 MPa (aproximadamente 210 kg/cm²), utilizado para el vaciado del muro de contención.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES). Rendimiento por M3: 5 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de encofrado, armado, vaciado, vibrado, acabado y curado exigidas.

Ítem 11.07 - SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA MONOLÍTICA FUNDIDA EN CONCRETO REFORZADO DE 3.000 PSI

Unidad de Medida: M3

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales, fabricación y construcción de escalera monolítica fundida en sitio en concreto reforzado de 3000 psi (20.7 MPa). La actividad incluye el encofrado (formaleta) de la escalera (peldaños, contrahuellas, descansos y vigas), el armado del refuerzo según diseño estructural, el suministro y vaciado de





concreto premezclado, el vibrado, el acabado superficial de los peldaños y el curado. El objetivo es conformar una escalera estructural monolítica, segura y durable, que permita la circulación vertical entre niveles.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), correspondiente al volumen de concreto vaciado y compactado en la escalera.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre el terreno o estructura la ubicación y dimensiones de la escalera (ancho, huella, contrahuella, descansos), según los planos estructurales y arquitectónicos.
- Armado del refuerzo: Armar la canasta de refuerzo (acero longitudinal y transversal) según el diseño estructural, amarrando con alambre negro calibre 18. Asegurar el recubrimiento mínimo con separadores.
- Encofrado (formaleta): Armar la formaleta metálica o de madera para la escalera, incluyendo los peldaños, contrahuellas, descansos y vigas. Asegurar que quede firme, aplomada, nivelada y estanca. Aplicar desmoldante para facilitar el retiro.
- Preparación del concreto: Verificar la consistencia y resistencia del concreto premezclado de 20.7 MPa (3000 psi).
- Vaciado del concreto: Vaciar el concreto en la formaleta, iniciando desde el nivel más bajo hacia arriba, en capas de espesor controlado. Utilizar bomba de concreto si es necesario.
- Vibrado: Compactar el concreto con vibrador eléctrico, distribuyendo los puntos uniformemente y evitando el contacto directo con el refuerzo y la formaleta. Prestar especial atención a las zonas de peldaños y uniones.
- Acabado superficial: Alisar la superficie de los peldaños y descansos con llana o palustre, asegurando que queden nivelados y con el acabado especificado (liso, antideslizante, etc.).





- Curado: Iniciar el curado del concreto inmediatamente después del acabado, manteniendo la superficie húmeda durante el tiempo especificado (mínimo 7 días).
- Desencofrado: Retirar la formaleta una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para mantenerse por sí mismo (generalmente 7 a 14 días para escaleras, según especificación).
- Verificación: Inspeccionar visualmente la escalera para asegurar que esté aplomada, nivelada, con las dimensiones correctas, peldaños uniformes y sin fisuras o defectos superficiales.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CONCRETO 20.7 MPA (PREMEZCLADO). Concreto premezclado con resistencia a la compresión de 20.7 MPa (aproximadamente 3000 psi), utilizado para el vaciado de la escalera monolítica.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES).
Rendimiento por M3: 8 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cumplan con las condiciones de encofrado, armado, vaciado, vibrado, acabado y curado exigidas.

Ítem 11.08 - ALCORQUE EN CONCRETO DE 50x15 FUNDIDO EN SITIO DE 3000 PSI. INCLUYE MATERIALES PARA EL CONCRETO DE 3000 PSI, ACERO DE REFUERZO, 6 LÍNEAS DE 1/2" Y 4 FLEJES DE 3/8"

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD





Corresponde al suministro de materiales, fabricación y fundición en sitio de alcorques en concreto de 50x15 cm (ancho x alto) con resistencia de 3000 psi (21 MPa), destinados a contener las raíces de los árboles que rodean los andenes a construir en el Bloque 14. La actividad incluye el refuerzo con acero corrugado (6 líneas longitudinales de 1/2" y 4 flejes transversales de 3/8"), la formaleta metálica Sardinell para dar forma al alcorque, el vaciado del concreto, el vibrado, el acabado superficial y el curado. El alcorque delimita el espacio del árbol, protege sus raíces y evita que el pavimento del andén se levante por el crecimiento radicular.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de alcorque fundido y terminado (perímetro del alcorque).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Trazado y replanteo: Marcar sobre el terreno la ubicación y dimensiones del alcorque alrededor de cada árbol, según los planos de diseño. Verificar cotas y niveles con respecto al andén.
- Excavación y preparación de la base: Excavar la zanja perimetral para el alcorque, retirando el material suelto. Compactar el fondo y colocar una base de material granular o concreto pobre, nivelada.
- Armado del refuerzo: Armar la canasta de refuerzo con acero corrugado: 6 líneas longitudinales de 1/2" y 4 flejes transversales de 3/8", amarrados con alambre negro calibre 18. Asegurar el recubrimiento mínimo con separadores.
- Instalación de la formaleta: Colocar la formaleta metálica Sardinell en la posición del alcorque, asegurando que quede firme, aplomada y estanca. Aplicar desmoldante para facilitar el retiro.
- Preparación del concreto: Mezclar el concreto de 21 MPa (3000 psi) con el superplastificante o fluidificante, según las especificaciones del fabricante.
- Vaciado del concreto: Vaciar el concreto en la formaleta, en capas de espesor controlado, evitando la segregación y la formación de vacíos.
- Vibrado: Compactar el concreto con vibrador eléctrico o manual, distribuyendo los puntos uniformemente y evitando el contacto directo con el refuerzo y la formaleta.





- Acabado superficial: Alisar la superficie del alcorque con llana o palustre, redondeando los bordes según el diseño. Dar el acabado especificado (liso, cepillado, etc.).
- Curado: Iniciar el curado del concreto inmediatamente después del acabado, manteniendo la superficie húmeda durante el tiempo especificado (mínimo 7 días).
- Desencofrado: Retirar la formaleta una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para mantenerse por sí mismo (generalmente 24 a 48 horas).
- Relleno con tierra: Rellenar el interior del alcorque con tierra abonada para el árbol, dejando el nivel adecuado para el riego.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el alcorque para asegurar que esté nivelado, aplomado, con las dimensiones correctas y sin fisuras o defectos superficiales.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- CONCRETO 21 MPA. Mezcla de concreto con resistencia a la compresión de 21 MPa (3000 psi), utilizada para la fundición del alcorque.
- SUPERPLASTIFICANTES O FLUIDIFICANTES. Aditivo que mejora la trabajabilidad y fluidez de la mezcla, reduciendo la cantidad de agua necesaria y aumentando la resistencia.
- ACERO DE REFUERZO FY 4200 KG/CM². 1/4" - 3/8" BARRA CORRUGADA NTC2289/G60. Acero de refuerzo corrugado de 1/2" y 3/8" con límite de fluencia de 4200 kg/cm², utilizado para el armado de la canasta de refuerzo del alcorque.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 3 (1 OFICIAL + 3 AYUDANTES). Rendimiento por ML: 1,200 HC (Hora Cuadrilla)





6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de excavación, armado, encofrado, vaciado, acabado y curado exigidas.

Ítem 11.09 - PISO EN DECK METÁLICO, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, ANCLAJES, DADOS DE CONCRETO, OTROS

Unidad de Medida: M2

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, transporte hasta la obra e instalación de piso en deck metálico (rejilla de grating galvanizado tipo T de 30 mm), incluyendo la estructura metálica de soporte, anclajes, dados de concreto y demás elementos necesarios. Este sistema conforma plazoletas elevadas sobre las zonas verdes que bordean la torre 14, permitiendo el tránsito peatonal sin interrumpir el entorno verde y silvestre de la universidad, preservando la vegetación existente y generando espacios de circulación y estancia elevados.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de piso en deck metálico instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre el terreno la ubicación de los dados de concreto y la estructura de soporte, según los planos de diseño. Verificar niveles, cotas y alineaciones.
- Excavación y fundición de dados de concreto: Excavar los puntos de apoyo y fundir los dados de concreto de 21 MPa para las columnas o soportes de la estructura metálica. Dejar los anclajes embebidos (pernos de anclaje) según el diseño.





- Fabricación de la estructura metálica: Cortar, armar y soldar los perfiles metálicos que conforman la estructura de soporte (vigas, viguetas, riostras), según el diseño estructural. Aplicar pintura anticorrosiva.
- Instalación de la estructura metálica: Montar la estructura metálica sobre los dados de concreto, fijándola a los pernos de anclaje. Verificar nivelación, aplomo y alineación. Soldar las uniones estructurales.
- Instalación de la rejilla de grating: Colocar las rejillas metálicas de grating galvanizado tipo T de 30 mm sobre la estructura de soporte, asegurándolas con grapas o soldadura según especificación. Verificar que queden niveladas y sin movimiento.
- Acabado y ajuste: Realizar los cortes y ajustes necesarios en las rejillas para adaptarlas a los bordes, columnas o elementos existentes. Eliminar rebabas y residuos.
- Limpieza y verificación: Limpiar la superficie del piso y verificar la estabilidad de la estructura y la rejilla. Realizar pruebas de carga si es requerido.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente el piso para asegurar que esté nivelado, estable, sin movimientos y con la apariencia uniforme.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **REJILLA METÁLICA DE GRATING GALVANIZADO TIPO T 30MM.** Rejilla metálica de grating galvanizado tipo T de 30 mm, utilizada como superficie de piso de las plazoletas elevadas.
- **ESTRUCTURA DE SOPORTE; PERFILES METÁLICOS, SOLDADURA, MONTAJE.** Perfiles metálicos (vigas, viguetas, riostras) que conforman la estructura de soporte del piso, incluyendo soldadura y montaje.
- **CONCRETO 21 MPA.** Concreto de 21 MPa utilizado para la fundición de los dados de apoyo y anclaje de la estructura metálica.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:





- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES).
Rendimiento por M2: 0,15 HC (Hora Cuadrilla)

CUADRILLA SOLDADURA. Rendimiento por M2: 4 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de fundición de dados, fabricación, instalación, nivelación y acabado exigidas.

Alcance: Este ítem se utiliza para la colocación de rejillas metálicas de grating galvanizado tipo T de 30 mm que sirven como soporte de unas plazoletas elevadas sobre las zonas verdes que bordean la torre 14, con el fin de no interrumpir el entorno verde y silvestre de la universidad. El sistema preserva la vegetación existente y genera espacios de circulación y estancia elevados.

Ítem 11.11 - BARANDA METÁLICA, INCLUYE SUMINISTRO HASTA LA OBRA, INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, ANCLAJES Y OTROS H = 1.00 MT. CONTEMPLA MANTENIMIENTO DE LA BARANDA EXISTENTE

Unidad de Medida: ML

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, transporte hasta la obra e instalación de baranda metálica de 1.00 metro de altura, incluyendo la estructura metálica de soporte, anclajes y demás elementos necesarios. Esta baranda es complemento al cerramiento existente de la torre 14, por lo que la actividad también contempla el mantenimiento de la baranda existente (limpieza, retiro de óxido, aplicación de anticorrosivo y pintura), con el fin de garantizar la continuidad estética y funcional del cerramiento, así como la seguridad de los usuarios.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de baranda metálica instalada y al mantenimiento de la baranda existente (según corresponda).





3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Replanteo y trazado: Marcar sobre el piso o estructura la ubicación de la nueva baranda, según los planos de diseño. Verificar niveles, cotas y alineaciones con respecto a la baranda existente.
- Fabricación de la estructura metálica: Cortar, armar y soldar los perfiles metálicos que conforman la baranda (pasamanos, parales, travesaños, riostras), según el diseño estructural. Aplicar soldadura 7018 x 1/8" en las uniones.
- Limpieza y preparación: Limpiar las superficies metálicas con disolvente para pintura (thinner) para eliminar grasa, aceite u óxido. Retirar el óxido con cepillo de alambre o lija.
- Aplicación de anticorrosivo: Aplicar una capa de anticorrosivo negro sobre las superficies metálicas limpias, cubriendo uniformemente toda la superficie.
- Instalación de la nueva baranda: Fijar la baranda metálica al piso o estructura mediante anclajes (pernos de expansión, soldadura a placas base). Verificar nivelación, aplomo y alineación.
- Mantenimiento de la baranda existente: Limpiar la baranda existente, retirar óxido y pintura suelta con cepillo de alambre o lija. Aplicar anticorrosivo negro en las zonas oxidadas y pintura de acabado en toda la superficie para uniformar el color y proteger el metal.
- Acabado y ajuste: Realizar los ajustes necesarios para que la nueva baranda empalme estéticamente con la existente. Eliminar rebabas y residuos.
- Limpieza y verificación: Limpiar la superficie y verificar la estabilidad de la baranda. Realizar pruebas de carga (empuje) si es requerido.
- Verificación final: Inspeccionar visualmente la baranda para asegurar que esté nivelada, estable, sin movimientos y con la apariencia uniforme respecto a la existente.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:





ESTRUCTURA DE SOPORTE; PERFILES METÁLICOS, SOLDADURA, MONTAJE. Perfiles metálicos (pasamanos, parales, travesaños, riostras) que conforman la baranda, incluyendo soldadura y montaje.

- DISOLVENTE PARA PINTURA (THINNER). Líquido para limpiar las superficies metálicas antes de la aplicación del anticorrosivo y la pintura.
- ANTICORROSIVO NEGRO. Pintura anticorrosiva de color negro, para proteger el acero contra la corrosión y el óxido.
- SOLDADURA 7018 X 1/8". Electrodo de soldadura 7018 de 1/8", utilizado para unir los elementos metálicos de la baranda.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 OFICIAL + 4 AYUDANTES). Rendimiento por ML: 0,2 HC (Hora Cuadrilla)

CUADRILLA SOLDADURA. Rendimiento por ML: 1 HR (Hora)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de fabricación, instalación, mantenimiento, nivelación y acabado exigidas.

Alcance: Esta baranda es complemento al cerramiento existente de la torre 14. El ítem contempla además el mantenimiento de la baranda existente (limpieza, retiro de óxido, aplicación de anticorrosivo y pintura) para garantizar la continuidad estética y funcional del cerramiento, así como la seguridad de los usuarios.

12. ADECUACIÓN DE ZONAS VERDES

Ítem 12.01 - EMPRADIZACIÓN CON CÉSPED TRENZA

Unidad de Medida: M2





1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de césped en trenza (prado trenza) para la conformación de zonas verdes, incluyendo la preparación del terreno, el suministro y extendido de tierra agrícola (negra), la colocación del césped en trenza, el riego inicial y el mantenimiento hasta el prendimiento. El objetivo es conformar una superficie verde uniforme, densa y saludable, apta para uso recreativo o paisajístico en las áreas exteriores de la obra.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de césped instalada y en proceso de prendimiento.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Preparación del terreno: Limpiar el área de residuos, escombros, piedras o vegetación existente. Nivelar y compactar ligeramente el terreno para evitar hundimientos.
- Extendido de tierra agrícola: Extender una capa de tierra agrícola (negra) de 3 a 5 cm de espesor sobre el terreno, nivelándola con rastrillo. Esta capa proporciona los nutrientes necesarios para el desarrollo del césped.
- Nivelación y perfilado: Nivelar la superficie con regla o rastrillo, asegurando que quede uniforme y con la pendiente adecuada para el drenaje.
- Colocación del césped en trenza: Colocar las trenzas de césped sobre la tierra preparada, uniéndolas entre sí sin dejar espacios vacíos. Presionar ligeramente para asegurar el contacto con la tierra.
- Riego inicial: Regar abundantemente la superficie recién instalada para asentar el césped y la tierra, y proporcionar la humedad necesaria para el prendimiento.
- Compactación ligera: Pasar un rodillo ligero sobre el césped para asegurar el contacto con la tierra y eliminar bolsas de aire.
- Mantenimiento inicial: Realizar riegos periódicos durante las primeras semanas hasta que el césped prenda y se establezca. Controlar malezas y plagas si es necesario.





- Verificación: Inspeccionar visualmente el área para asegurar que el césped esté uniforme, sin zonas descubiertas, bien adherido a la tierra y en buen estado de salud.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- PRADO TRENZA. Césped en trenza (prado trenza) de alta calidad, utilizado para la conformación de zonas verdes.
- TIERRA AGRÍCOLA (NEGRA). Tierra agrícola (negra) rica en nutrientes, utilizada como base para el desarrollo del césped.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por M2: 0,1 HC (Hora Cuadrilla)

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, instalación, riego y prendimiento exigidas.

Ítem 12.02 - INTERVENCIÓN ARBUSTIVA-ORNAMENTAL

Unidad de Medida: GLB (Global)

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la intervención integral de los arbustos y plantas ornamentales existentes en las zonas verdes que rodean la torre 14 y el coliseo, con el fin de mantener, recuperar y mejorar su estado fitosanitario y estético. La actividad incluye poda de formación, poda sanitaria (retiro de ramas secas, enfermas o cruzadas), deshierbe, fertilización, control de plagas y enfermedades, y limpieza general del área. El objetivo es conservar el entorno verde y silvestre de la universidad, garantizando la salud de las plantas y su integración armónica con las nuevas plazoletas elevadas.

2. UNIDAD DE MEDIDA





La unidad de medida es el GLOBAL (GLB), correspondiente a la intervención completa de los arbustos y plantas ornamentales en las zonas verdes intervenidas.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Diagnóstico inicial: Recorrer las zonas verdes e identificar los arbustos y plantas ornamentales existentes, evaluando su estado fitosanitario y las necesidades de intervención.
- Deshierbe y limpieza: Retirar malezas, hierbas no deseadas y residuos vegetales del área. Limpiar el terreno alrededor de los arbustos.
- Poda de formación: Realizar poda de formación a los arbustos para mantener su forma y tamaño adecuados, según el diseño paisajístico. Utilizar herramientas manuales (tijeras de podar, serrucho) previamente desinfectadas.
- Poda sanitaria: Retirar ramas secas, enfermas, dañadas o cruzadas que afecten el desarrollo de la planta. Realizar cortes limpios y aplicar pasta cicatrizante si es necesario.
- Fertilización: Aplicar fertilizante orgánico o químico según las necesidades de cada especie, incorporándolo al suelo alrededor de las raíces.
- Control de plagas y enfermedades: Identificar y controlar plagas o enfermedades presentes con productos autorizados (insecticidas, fungicidas), siguiendo las recomendaciones técnicas.
- Riego: Proporcionar riego adecuado a las plantas después de la intervención para favorecer su recuperación.
- Limpieza final: Retirar los residuos vegetales generados (ramas, hojas, malezas) y disponerlos adecuadamente.
- Verificación: Inspeccionar visualmente el área para asegurar que los arbustos estén sanos, con forma adecuada y libres de plagas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Fertilizantes orgánicos o químicos.





- Insecticidas y fungicidas autorizados.
- Pasta cicatrizante.
- Bolsas para residuos vegetales.

Nota técnica: Al ser un ítem Global, los materiales se estiman según el alcance de la intervención. Se recomienda que el contratista incluya todos los insumos necesarios dentro del valor global.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE JARDINERÍA (1 OFICIAL JARDINERO + 1 AYUDANTE). Rendimiento por GLB: Global (según alcance de la intervención).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GLB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las actividades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de poda, fertilización, control fitosanitario y limpieza exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Estimación de valor: Al ser un ítem Global, se recomienda estimar el valor con base en el área total de zonas verdes intervenidas (aproximadamente 500 a 1.000 m²) y el número de arbustos a intervenir. Un valor estimado podría calcularse como: Número de arbustos × costo unitario de intervención (poda + fertilización + control).

Ítem 12.03 - INTERVENCIÓN ARBÓREA - PODA

Unidad de Medida: GLB (Global)

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la intervención arbórea mediante poda de los árboles existentes en las zonas verdes que rodean la torre 14 y el coliseo, con el fin de garantizar su salud, seguridad y integración con el entorno. La actividad incluye poda de formación, poda sanitaria (retiro de ramas secas, enfermas o peligrosas), poda de levantamiento (para





despejar el paso peatonal o vehicular), y retiro de ramas que interfieran con las nuevas plazoletas elevadas, la baranda metálica o las instalaciones. Se incluye el manejo de residuos vegetales y la verificación del estado fitosanitario de los árboles.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GLB), correspondiente a la intervención completa de los árboles en las zonas verdes intervenidas.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Diagnóstico y evaluación: Realizar un inventario de los árboles existentes, evaluando especie, altura, estado fitosanitario y riesgos potenciales (ramas secas, inclinadas o peligrosas).
- Planificación de la poda: Definir el tipo de poda a realizar (formación, sanitaria, levantamiento) y las herramientas necesarias (tijeras, serrucho, motosierra, polea).
- Señalización y protección: Delimitar el área de trabajo y colocar protecciones en el suelo para evitar daños por caída de ramas.
- Poda: Realizar los cortes de forma limpia y en el lugar adecuado (junto al collar de la rama), evitando desgarros. Retirar ramas secas, enfermas, cruzadas o peligrosas. Aplicar pasta cicatrizante en cortes mayores.
- Retiro de ramas: Descender las ramas cortadas de forma controlada (con cuerdas o poleas) para evitar daños a personas, instalaciones o al entorno.
- Manejo de residuos: Triturar o cortar las ramas para su disposición final como material orgánico o escombro vegetal.
- Limpieza final: Retirar todos los residuos vegetales y limpiar el área de trabajo.
- Verificación: Inspeccionar visualmente los árboles intervenidos para asegurar que la poda haya sido adecuada y que no queden ramas peligrosas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

Pasta cicatrizante.





Cuerdas, poleas y equipo de seguridad para trabajo en altura.

Bolsas para residuos vegetales.

Nota técnica: Al ser un ítem Global, los materiales se estiman según el alcance de la intervención.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

CUADRILLA DE ARBORICULTURA (1 OFICIAL ARBORISTA CERTIFICADO + 1 AYUDANTE).
Rendimiento por GLB: Global (según alcance de la intervención).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GLB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las actividades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de poda, manejo de residuos y seguridad exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Estimación de valor: Al ser un ítem Global, se recomienda estimar el valor con base en el número de árboles a intervenir y su altura. Un valor estimado podría calcularse como: Número de árboles x costo unitario de poda (según altura y complejidad)

Ítem 12.04 - READECUACIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN SOBRE PISO

Código: 12.04

Unidad de Medida: GLB (Global)

1. DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Corresponde a la readecuación de las cajas de inspección existentes sobre el piso (eléctricas, hidráulicas, sanitarias o de telecomunicaciones) que se vean afectadas por la ejecución de los nuevos andenes, plazoletas elevadas y zonas verdes. La actividad incluye el retiro de la tapa y marco existentes, la limpieza interior, el resane de la caja si es necesario, la nivelación con el nuevo piso, el suministro e instalación de nuevas tapas y marcos (si aplica), y el sellado perimetral. El objetivo es dejar las cajas de inspección funcionales, accesibles y a nivel con el nuevo acabado del piso.





2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GLB), correspondiente a la readecuación completa de las cajas de inspección afectadas por la obra.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- Inventario y diagnóstico: Identificar y ubicar todas las cajas de inspección existentes sobre el piso, evaluando su estado y la afectación por las nuevas obras (nivel, ubicación, accesibilidad).
- Retiro de tapas y marcos: Retirar las tapas y marcos existentes con herramienta manual, cuidando de no dañar la caja ni las instalaciones internas.
- Limpieza interior: Limpiar el interior de la caja, retirando escombros, residuos o agua estancada. Verificar el estado de las instalaciones internas.
- Resane de la caja: Reparar las paredes o el fondo de la caja si presentan fisuras o deterioro, con mortero o resina según el caso.
- Nivelación con el nuevo piso: Ajustar el nivel del marco de la caja para que quede a ras con el nuevo acabado del piso (adoquín, granito, concreto, etc.).
- Suministro e instalación de nuevas tapas y marcos: Instalar las nuevas tapas y marcos (si aplica) según el tipo de caja (eléctrica, hidráulica, sanitaria), asegurando su correcta fijación y nivelación.
- Sellado perimetral: Aplicar sellante (mortero o silicona) en la junta entre el marco y el piso para evitar filtraciones y garantizar la estanqueidad.
- Limpieza y verificación: Limpiar el área de trabajo y verificar el correcto funcionamiento de la caja (apertura, cierre, accesibilidad). Verificar que quede a nivel con el piso.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Tapas y marcos nuevos (según tipo de caja: eléctrica, hidráulica, sanitaria).
- Mortero o resina para resane.





- Sellante (mortero o silicona).

Nota técnica: Al ser un ítem Global, los materiales se estiman según el número y tipo de cajas a readecuar. Se recomienda que el contratista incluya todos los insumos necesarios dentro del valor global.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 OFICIAL + 1 AYUDANTE). Rendimiento por GLB: Global (según alcance de la intervención).

6. MEDIDA DE FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GLB), y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las actividades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de readecuación, nivelación, sellado y verificación exigidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Estimación de valor: Al ser un ítem Global, se recomienda estimar el valor con base en el número de cajas de inspección a readecuar y el tipo de caja. Un valor estimado podría calcularse como: Número de cajas × costo unitario de readecuación (según tipo y complejidad).





CAPITULO 5

5. CUADRO RESUMEN DE NORMATIVIDAD APLICABLE

Componente / Actividad	Norma / Documento de Referencia	Aplicabilidad y Consideraciones Clave
Diseño y Seguridad Estructural	NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente)	Aplicación transversal. Es la base para el diseño estructural de reforzamientos (zapatas, columnas, vigas), muros de contención, escaleras y losas.
	NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería)	Referencia para el diseño de redes hidrosanitarias y de desagüe (bajantes, cajas de inspección).
Instalaciones Eléctricas	RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)	Aplicación obligatoria. Cubre diseño, materiales, construcción, puesta a tierra y protección contra rayos (pararrayos).
	NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)	Referencia técnica detallada para el diseño y cálculo de circuitos, canalizaciones, cajas y protecciones.
Trabajo en Alturas	Resolución 4272 de 2021	Aplicación obligatoria. Establece los requisitos para el trabajo seguro en alturas (andamios, líneas de vida, arneses, capacitación).
Gestión Ambiental y Residuos	Decreto 1077 de 2015	Aplicación obligatoria. Regula la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD) y la intervención del arbolado urbano.



Componente / Actividad	Norma / Documento de Referencia	Aplicabilidad y Consideraciones Clave
	Resolución CRA 720 de 2015	Referencia para las actividades de poda de árboles y corte de césped en espacio público .
Arboricultura y Zonas Verdes	Normativa local de arboricultura urbana (Ej. Resolución 26 de 2018 de Bogotá)	Referencia para la elaboración de planes de poda, manejo de residuos vegetales y protección del arbolado .
	NTC 5523 (Arboricultura)	Referencia general para las buenas prácticas en el manejo del arbolado urbano.
Accesibilidad	Ley 1618 de 2013 y NTC 4774	Referencia para garantizar la accesibilidad de las circulaciones peatonales y espacios públicos .
Cimentación y Estructuras	NTC 121, NTC 3318	Especificaciones técnicas para la fabricación, manejo y colocación del concreto estructural.
	NTC 2289	Especificación para barras corrugadas de acero de refuerzo.
Cubiertas y Fachadas	Especificaciones del fabricante (Etex Colombia - Superboard®)	Para instalación y manipulación de placas de fibrocemento, garantizando su desempeño y vida útil .
Acabados y Revestimientos	NTC y ASTM	Referencia para la instalación de acabados (morteros, estucos, graniplast, pisos en granito, etc.) .
Seguridad y Salud en el Trabajo	Normas de seguridad industrial (Uso de EPP, manejo de herramientas)	Aplicación transversal. Requisito para todas las actividades de la obra.

Consideraciones Adicionales:





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de MINGOBIERNO
NIT.: 860.013.798-5

- **Especificaciones del Fabricante:** Para materiales específicos (Sika, Toxement, Pintuco, Etex, etc.), las recomendaciones de dosificación, aplicación y curado priman sobre cualquier referencia general.
- **Aprobaciones y Licencias:** La intervención de arbolado (poda) y la disposición final de residuos (escombros, vegetales) requieren autorización de la autoridad ambiental local.
- **Interventoría:** La verificación y aprobación de la interventoría es requisito indispensable para la aceptación y pago de todas las actividades.



www.unilibre.edu.co

Calí, campus Valle del Lili, carrera 109 No. 22-00 vía Jamundí. PBX: (2) 524 0007

Vigilada Mineducación