



MINISTERIO
DE SALUD

**PROGRAMA INTEGRADO DE SALUD II
CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 3608/OC-ES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**“READECUACIÓN Y REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACÉN
REGIONAL DE SALUD DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR Y EL CENTRO
NACIONAL DE BIOLÓGICOS (CENABI).”**

San Salvador, marzo 2022

| | |
|---|-----------|
| INDICE | 2 |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES | 21 |
| ALCANCES | 21 |
| MATERIALES Y EQUIPO | 22 |
| PLAN DE CONTINGENCIA | 23 |
| CONTROL CALIDAD | 23 |
| NORMATIVA DE REFERENCIA RELACIONADA | 24 |
| GEOTECNIA | 24 |
| PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | 25 |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES | 26 |
| SECCIÓN 01.REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO | 27 |
| E.T.P. 1.01.MOVILIZACIÓN | 27 |
| 1.01.01. Descripción..... | 27 |
| 1.01.02. Materiales | 27 |
| 1.01.03. Ejecución | 27 |
| 1.01.04. Aceptación | 27 |
| 1.01.05. Medida y pago | 27 |
| E.T.P. 1.02.CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO | 27 |
| 1.02.01. Descripción..... | 27 |
| 1.02.02. Materiales | 27 |
| 1.02.03. Ejecución | 27 |
| 1.02.04. Medida y pago | 28 |
| E.T.P. 1.03.RÓTULOS DEL PROYECTO | 28 |
| 1.03.01. Descripción..... | 28 |
| 1.03.02. Materiales | 28 |
| 1.03.03. Ejecución | 28 |
| 1.03.04. Aceptación | 28 |
| 1.03.05. Medición y Forma de Pago | 28 |
| E.T.P. 1.04.SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL | 28 |
| 1.04.01 Medición y Forma de Pago..... | 28 |



| | | |
|--------------|--|----|
| 1.04.02 | Ejecución | 30 |
| 1.04.03 | Aceptación | 30 |
| 1.04.04 | Medición y Forma de Pago..... | 30 |
| E.T.P. 1.05. | OBRAS GENERALES | 30 |
| 1.05.01 | Descripción General. | 30 |
| 1.05.02 | Materiales..... | 31 |
| 1.05.03 | Condiciones | 31 |
| 1.05.04 | Consideraciones | 31 |
| E.T.P. 1.06. | INSTALACIONES PROVISIONALES, OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, COMEDORES, SERVICIOS SANITARIOS Y ALOJAMIENTO PARA LOS TRABAJADORES. | 31 |
| 1.06.01 | Descripción General | 31 |
| 1.06.02 | Condiciones | 32 |
| 1.06.03 | Consideraciones | 32 |
| E.T.P. 1.07. | OFICINA DE SUPERVISIÓN Y CONTRATISTA | 32 |
| 1.07.01 | Materiales y equipo..... | 32 |
| 1.07.02 | Condiciones | 32 |
| 1.07.03 | Consideraciones | 32 |
| E.T.P. 1.08. | SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y DRENAJES | 33 |
| 1.08.01 | Descripción General. | 33 |
| E.T.P. 1.09. | BARDAS O VALLAS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN | 33 |
| 1.09.01 | Descripción General. | 33 |
| 1.09.02 | Materiales..... | 33 |
| E.T.P. 1.10. | TRAZO Y NIVELACIÓN. | 33 |
| 1.10.01 | Descripción General. | 33 |
| 1.10.02 | Materiales, herramientas y equipo | 34 |
| 1.10.03 | Procedimiento para la ejecución | 34 |
| 1.10.04 | Medición | 34 |
| E.T.P. 1.11. | LIMPIEZA | 35 |
| 1.11.01 | Descripción General. | 35 |
| 1.11.02 | Materiales, herramientas y equipo | 35 |



| | | |
|---|---------------------------------------|-----------|
| 1.11.03 | Procedimiento para la ejecución | 35 |
| 1.11.04 | Medición | 35 |
| 1.11.05 | Medición y Forma de Pago..... | 35 |
| SECCIÓN 02.DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA | | 36 |
| E.T.P. 2.01.DESMONTAJE | | 36 |
| 2.01.01. | Descripción..... | 36 |
| 2.01.02. | Materiales | 36 |
| 2.01.03. | Ejecución | 36 |
| 2.01.04. | Aceptación | 36 |
| 2.01.05. | Medición y pago | 36 |
| E.T.P. 2.02.DEMOLICIONES | | 36 |
| 2.02.01. | Descripción..... | 36 |
| 2.02.02. | Materiales | 36 |
| 2.02.03. | Ejecución | 37 |
| 2.02.04. | Aceptación | 37 |
| 2.02.05. | Medición y pago | 37 |
| E.T.P. 2.03.TRAZO Y NIVELACIÓN | | 37 |
| 2.03.01. | Descripción..... | 37 |
| 2.03.02. | Materiales y equipos | 37 |
| 2.03.03. | General | 38 |
| 2.03.04. | Proceso..... | 38 |
| 2.03.05. | Aceptación | 39 |
| 2.03.06. | Medición | 40 |
| E.T.P. 2.04.EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS | | 40 |
| 2.04.01. | Descripción..... | 40 |
| 2.04.02. | Materiales | 40 |
| 2.04.03. | Aceptación | 41 |
| 2.04.04. | Medición y Forma de Pago | 41 |

| | |
|---|----|
| E.T.P. 2.05.DESALOJO DE MATERIAL | 42 |
| 2.05.01. Descripción..... | 42 |
| 2.05.02. Materiales | 42 |
| 2.05.03. General | 42 |
| 2.05.04. Aceptación | 42 |
| 2.05.05. Medición | 43 |
| E.T.P. 2.06.RELLENO PARA ESTRUCTURAS | 43 |
| 2.06.01. Descripción..... | 43 |
| 2.06.02. Materiales | 43 |
| 2.06.03. Preparación de la cimentación | 43 |
| 2.06.04. Relleno..... | 44 |
| 2.06.05. Compactación..... | 45 |
| 2.06.06. Aceptación | 45 |
| 2.06.07. Medición y Forma de Pago | 46 |
| E.T.P. 2.07.RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO | 47 |
| 2.07.01. Descripción..... | 47 |
| 2.07.02. Materiales | 47 |
| 2.07.03. Proporcionamiento..... | 47 |
| 2.07.04. Preparación y mezclado | 48 |
| 2.07.05. Compactación..... | 48 |
| 2.07.06. Curado | 48 |
| 2.07.07. Aceptación | 48 |
| 2.07.08. Medición y Forma de Pago | 49 |
| SECCIÓN 03.CONCRETO ARMADO | 50 |
| E.T.P. 3.01.PREPARACIÓN Y RESANE DE SUPERFICIES DE CONCRETO | 50 |
| 3.01.01. Descripción..... | 50 |
| 3.01.02. Condiciones..... | 50 |
| 3.01.03. Materiales | 50 |



| | |
|---|----|
| 3.01.04. Ejecución..... | 50 |
| 3.01.05. Aceptación..... | 50 |
| E.T.P. 3.02 CONSTRUCCIÓN DE ACERA | 50 |
| 3.02.01. Descripción..... | 50 |
| 3.02.02. Materiales..... | 51 |
| 3.02.03. Ejecución..... | 51 |
| 3.02.04. Aceptación..... | 51 |
| E.T.P. 3.03.CONCRETO ESTRUCTURAL | 51 |
| 3.03.01. Descripción..... | 51 |
| 3.03.02. Materiales..... | 51 |
| 3.03.03. Diseño de mezcla de concreto..... | 53 |
| 3.03.04. Manipulación y almacenamiento de material..... | 55 |
| 3.03.05. Mezcla..... | 55 |
| 3.03.06. Entrega..... | 57 |
| 3.03.07. Temperatura..... | 57 |
| 3.03.08. Manipulación y Colocación del Concreto..... | 58 |
| 3.03.09. Moldeado y encofrado..... | 61 |
| 3.03.10. Juntas de construcción..... | 62 |
| 3.03.11. Acabado de concreto plástico..... | 63 |
| 3.03.12. Curado del concreto..... | 65 |
| 3.03.13. Ductos y accesorios embebidos..... | 66 |
| 3.03.14. Accesorios de anclaje..... | 66 |
| 3.03.15. Cargas en estructuras nuevas de concreto..... | 66 |
| 3.03.16. Soleras de fundación, vigas y tensores de fundación..... | 66 |
| 3.03.17. Concreto para nervios, soleras y cargadero en paredes..... | 67 |
| 3.03.18. Base de concreto para piso..... | 68 |
| 3.03.19. Control de calidad del concreto..... | 68 |



| | | |
|--------------|----------------------------------|----|
| 3.03.20. | Aceptación | 68 |
| 3.03.21. | Medición y Forma de Pago | 68 |
| E.T.P. 3.04. | ACERO DE REFUERZO | 69 |
| 3.04.01. | Descripción..... | 69 |
| 3.04.02. | Materiales..... | 69 |
| 3.04.03. | General..... | 69 |
| 3.04.04. | Doblado y Empalmes..... | 69 |
| 3.04.05. | Protección del material..... | 70 |
| 3.04.06. | Colocación y Fijación..... | 71 |
| 3.04.07. | Aceptación..... | 71 |
| 3.04.08. | Medición y Forma de Pago..... | 72 |
| SECCIÓN 04. | ACERO ESTRUCTURAL | 73 |
| E.T.P. 4.01. | ESTRUCTURAS DE ACERO | 73 |
| 4.01.01. | Descripción..... | 73 |
| 4.01.02. | Materiales | 73 |
| 4.01.03. | General | 75 |
| 4.01.04. | Inspección..... | 75 |
| 4.01.05. | Almacenamiento del material..... | 76 |
| 4.01.06. | Fabricación | 76 |
| 4.01.07. | Agujeros de tornillos..... | 76 |
| 4.01.08. | Conexiones soldadas | 77 |
| 4.01.09. | Marcas de campo | 78 |
| 4.01.10. | Soldadura | 78 |
| 4.01.11. | Pintura..... | 79 |
| 4.01.12. | Montaje | 79 |
| 4.01.13. | Pasamanos metálicos..... | 80 |
| 4.01.14. | Aceptación | 80 |

| | |
|--|-----------|
| 4.01.15. Medida y Forma de Pago | 81 |
| SECCIÓN 05.OBRAS MÉTALICAS | 82 |
| E.T.P. 5.01.ESTRUCTURAS MÉTALICAS | 82 |
| 5.01.01. Descripción..... | 82 |
| 5.01.02. Materiales | 82 |
| 5.01.03. Ejecución | 82 |
| 5.01.04. Condiciones..... | 83 |
| 5.01.05. Aceptación | 83 |
| 5.01.06. Medición y Forma de Pago | 83 |
| SECCIÓN 06.TECHOS | 84 |
| E.T.P. 6.01.CUBIERTA DE TECHO TERMOACUSTICA | 84 |
| 6.01.01. Descripción..... | 84 |
| 6.01.02. Materiales | 84 |
| 6.01.03. General | 84 |
| 6.01.04. Aceptación | 85 |
| 6.01.05. Medición y Forma de Pago | 85 |
| E.T.P. 6.02.TECHO DE LÁMINA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC | 85 |
| 6.02.01. Descripción..... | 85 |
| 6.02.02. Materiales | 86 |
| 6.02.03. Ejecución | 86 |
| 6.02.04. Aceptación | 86 |
| 6.02.05. Medición | 87 |
| 6.02.06. Pago | 87 |
| E.T.P. 6.03.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA DE POLICARBONATO CELULAR | 87 |
| 6.03.01. Descripción..... | 87 |
| 6.03.02. Materiales | 87 |
| 6.03.03. Ejecución | 87 |
| 6.03.04. Aceptación | 88 |



| | |
|--|----|
| 6.03.05. Medida y forma de pago | 88 |
| E.T.P. 6.04.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA CURVA AUTOPORTANTE | 88 |
| 6.04.01. Alcance | 88 |
| 6.04.02. Materiales | 88 |
| 6.04.03. Aceptación | 89 |
| 6.04.04. Medida y forma de pago | 89 |
| E.T.P. 6.05.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FASCIA METALICA Y CORNISA DE TABLA DE YESO CON FIBRA DE VIDRIO | 89 |
| 6.05.01. Descripción..... | 89 |
| 6.05.02. Materiales | 89 |
| 6.05.03. Ejecución | 90 |
| 6.05.04. Aceptación | 91 |
| 6.05.05. Medida y forma de pago | 91 |
| E.T.P. 6.06.CIELO FALSO EN FIBRA MINERAL DESCOLGADO O SOBRECIELO DE 0.60X0.60 CON PERFILERIA TIPO AMERICANA AUTOENSAMBLE COLOR BLANCO. | 91 |
| 6.06.01. Descripción..... | 91 |
| 6.06.02. Suspensión..... | 91 |
| 6.06.03. Forro..... | 91 |
| 6.06.04. Proceso de Construcción..... | 92 |
| 6.06.05. Medida y forma de pago | 92 |
| E.T.P. 6.07.SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIELO FALSO DE PVC 30CM X 8MM X 5.95M | 92 |
| 6.07.01. Descripción General | 92 |
| 6.07.02. Materiales | 92 |
| 6.07.03. FORMA DE EJECUCIÓN | 94 |
| 6.07.04. Medición y forma de pago..... | 94 |
| E.T.P. 6.08.IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA DE TECHO EXISTENTE | 94 |
| 6.08.01. Descripción..... | 94 |
| 6.08.02. Materiales | 94 |
| 6.08.03. Características..... | 95 |



| | | |
|--------------|---|----|
| 6.08.04. | Ejecución | 95 |
| 6.08.05. | Aceptación | 96 |
| 6.08.06. | Medición y Forma de Pago. | 96 |
| E.T.P. 6.09. | LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE TECHO | 96 |
| 6.09.01. | Descripción..... | 96 |
| 6.09.02. | Materiales | 96 |
| 6.09.03. | Ejecución | 96 |
| 6.09.04. | Aceptación | 96 |
| 6.09.05. | Medición y pago. | 96 |
| E.T.P. 6.10. | CANAL, BAJADA Y BOTAGUAS PARA AGUAS LLUVIAS | 96 |
| 6.10.01. | Descripción..... | 96 |
| 6.10.02. | Materiales | 96 |
| 6.10.03. | Medición y pago. | 97 |
| 6.10.04. | General | 97 |
| 6.10.05. | Instalación de Canales de Aguas Lluvias | 97 |
| 6.10.06. | Aceptación | 98 |
| 6.10.07. | Medición y Forma de Pago | 98 |
| SECCIÓN 07. | SELLADO DE HUECOS EN PAREDES | 99 |
| E.T.P. 7.01. | SELLADO DE HUECOS EN PAREDES DE CONCRETO | 99 |
| 7.01.01. | Descripción..... | 99 |
| 7.01.02. | Materiales | 99 |
| 7.01.03. | Ejecución | 99 |
| 7.01.04. | Aceptación | 99 |
| 7.01.05. | Medición y pago | 99 |
| E.T.P. 7.02. | SELLADO DE HUECOS EN PAREDES DE TABLA YESO | 99 |
| 7.02.01. | Descripción..... | 99 |
| 7.02.02. | Materiales | 99 |
| 7.02.03. | Ejecución | 99 |



| | |
|--|------------|
| 7.02.04. Aceptación | 99 |
| 7.02.05. Medición y pago | 99 |
| SECCIÓN 08.PAREDES Y DIVISIONES LIVIANAS | 101 |
| E.T.P. 8.01.PAREDES Y DIVISIONES INTERIORES Y EXTERIORES DE TABLA DE YESO, TABLACIMIENTO. | 101 |
| 8.01.01. Descripción..... | 101 |
| 8.01.02. Materiales | 101 |
| 8.01.03. General | 103 |
| 8.01.04. Manejo y Almacenamiento del material..... | 103 |
| 8.01.05. Sistema constructivo..... | 104 |
| 8.01.06. Instalación | 105 |
| 8.01.07. Juntas de control | 106 |
| 8.01.08. Acabado final | 107 |
| 8.01.09. Aceptación | 107 |
| 8.01.10. Medición y Forma de Pago | 109 |
| SECCIÓN 09.PAREDES DE MAMPOSTERIA | 110 |
| E.T.P. 9.01.PAREDES DE BLOQUE CON ACERO DE REFUERZO INTEGRADO | 110 |
| 9.01.01. Descripción..... | 110 |
| 9.01.02. Materiales | 110 |
| 9.01.03. General | 111 |
| 9.01.04. Proceso constructivo | 111 |
| 9.01.05. Aceptación | 113 |
| 9.01.06. Medida y Forma de Pago | 113 |
| E.T.P. 9.02.MUROS DE PARED DE BLOQUE DE CONCRETO | 113 |
| 9.02.01. Descripción..... | 113 |
| 9.02.02. Materiales | 114 |
| 9.02.03. Ejecución | 114 |
| 9.02.04. Condiciones..... | 115 |
| 9.02.05. Complemento | 115 |



| | |
|---|-----|
| 9.02.06. Materiales a usarse en mortero | 115 |
| 9.02.07. Dosificaciones generales de morteros | 116 |
| 9.02.08. Medición y Forma de Pago | 116 |
| E.T.P. 9.03.MUROS DE RETENCIÓN | 116 |
| 9.03.01. Alcance | 116 |
| 9.03.02. Procedimiento..... | 117 |
| 9.03.03. Forma de pago | 117 |
| SECCIÓN 10.ACABADOS EN PAREDES | 118 |
| E.T.P. 10.01.PINTURA GENERAL | 118 |
| 10.01.01. Descripción | 118 |
| 10.01.02. Materiales | 118 |
| 10.01.03. General..... | 118 |
| 10.01.04. Preparación de la superficie..... | 118 |
| 10.01.05. Procedimiento de pintura | 119 |
| 10.01.06. Aceptación..... | 120 |
| 10.01.07. Medición y Forma de Pago..... | 120 |
| E.T.P. 10.02.REPELLO Y AFINADO EN PAREDES | 120 |
| 10.02.01. Descripción | 120 |
| 10.02.02. Materiales | 120 |
| 10.02.03. General..... | 121 |
| 10.02.04. Procedimiento | 121 |
| 10.02.05. Aceptación..... | 122 |
| 10.02.06. Medición y Forma de Pago..... | 122 |
| SECCIÓN 11.PISOS | 123 |
| E.T.P. 11.01.PISOS DE PORCELANATO Y ZOCALO | 123 |
| 11.01.01. Descripción | 123 |
| 11.01.02. Materiales | 123 |
| 11.01.03. General..... | 123 |



| | | |
|---------------|--|-----|
| 11.01.04. | Preparación de la superficie..... | 123 |
| 11.01.05. | Instalación de piso..... | 124 |
| 11.01.06. | Zócalos | 125 |
| 11.01.07. | Aceptación..... | 125 |
| 11.01.08. | Medición y Forma de Pago..... | 126 |
| E.T.P. 11.02. | PISOS VINÍLICOS Y ZOCALO | 126 |
| 11.02.01. | Descripción | 126 |
| 11.02.02. | Materiales | 126 |
| 11.02.03. | General..... | 126 |
| 11.02.04. | Preparación de la superficie..... | 126 |
| 11.02.05. | Instalación de piso | 127 |
| 11.02.06. | Zócalos | 127 |
| 11.02.07. | Aceptación..... | 127 |
| 11.02.08. | Medición y Forma de Pago..... | 127 |
| E.T.P. 11.03. | INSTALACION DE MORTERO EPOXICO AUTONIVELANTE | 127 |
| 11.03.01. | Alcances..... | 127 |
| 11.03.02. | Materiales | 128 |
| 11.03.03. | Procedimiento | 128 |
| 11.03.04. | Aceptación..... | 129 |
| 11.03.05. | Medición y Forma de Pago..... | 129 |
| SECCIÓN 12. | PUERTAS | 130 |
| E.T.P. 12.01. | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS EMBISAGRADAS ABATIBLE DE VIDRIO CON PERFILERIA DE ALUMINIO | 130 |
| 12.01.01. | Descripción | 130 |
| 12.01.02. | Materiales | 130 |
| 12.01.03. | Instalación..... | 131 |
| 12.01.04. | Aceptación..... | 131 |
| 12.01.05. | Medición y Forma de Pago..... | 131 |



| | |
|---|-----|
| E.T.P. 12.02.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE MADERA CON DOBLE FORRO DE PLYWOOD, MOCHETAS Y MARCO DE CEDRO. | 131 |
| 12.02.01. Descripción | 131 |
| 12.02.02. Dimensiones y funcionamiento | 131 |
| 12.02.03. Materiales | 132 |
| 12.02.04. Instalación..... | 133 |
| 12.02.05. Aceptación..... | 133 |
| 12.02.06. Medición y Forma de Pago..... | 133 |
| E.T.P. 12.03.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS MÉTALICAS | 134 |
| 12.03.01. Descripción | 134 |
| 12.03.02. Dimensiones y funcionamiento | 134 |
| 12.03.03. Materiales | 134 |
| 12.03.04. Instalación..... | 134 |
| 12.03.05. Aceptación..... | 134 |
| 12.03.06. Medición y Forma de Pago..... | 134 |
| SECCIÓN 13.VENTANAS Y VENTANILLAS | 136 |
| E.T.P. 13.01.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS Y VENTANILLAS | 136 |
| 13.01.01. Descripción | 136 |
| 13.01.02. Materiales..... | 136 |
| 13.01.03. General..... | 137 |
| 13.01.04. Instalación..... | 137 |
| 13.01.05. Aceptación..... | 137 |
| 13.01.06. Medición y Forma de Pago..... | 138 |
| E.T.P. 13.02.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METALICAS | 138 |
| 13.02.01. Descripción | 138 |
| 13.02.02. Materiales..... | 138 |
| 13.02.03. Instalación..... | 138 |
| 13.02.04. Aceptación..... | 138 |
| 13.02.05. Medición y Forma de Pago..... | 139 |



| | |
|--|-----|
| SECCIÓN 14.MUEBLES FIJOS | 140 |
| E.T.P. 14.01.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES DE ACERO INOXIDABLE | 140 |
| 14.01.01. Descripción | 140 |
| 14.01.02. Materiales | 140 |
| 14.01.03. Aceptación..... | 140 |
| 14.01.04. Medición y Forma de Pago..... | 140 |
| E.T.P. 14.02.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE AÉREO DE MELAMINA | 140 |
| 14.02.01. Descripción | 140 |
| 14.02.02. Aceptación..... | 140 |
| 14.02.03. Medición y Forma de Pago..... | 141 |
| SECCIÓN 15JARDINERIA EXTERIOR E INTERIOR | 142 |
| E.T.P. 15.01.JARDINERIA EXTERIOR - ENGRAMADO | 142 |
| 15.01.01. Descripción | 142 |
| 15.01.02. Materiales e Instalación | 142 |
| 15.01.03. Medición y forma de pago | 142 |
| E.T.P. 15.02.JARDINERIA INTERIOR – CUBRESUELO ARACHIS O MANI | 142 |
| 15.02.01. Descripción | 142 |
| 15.02.02. Materiales e Instalación | 143 |
| 15.02.03. Medición y forma de pago | 143 |
| E.T.P. 15.03.SIEMBRA DE ÁRBOLES | 143 |
| 15.03.01. Alcance y procedimiento | 143 |
| 15.03.02. Medición y forma de pago | 143 |
| E.T.P. 15.04.SIEMBRA DE ÁRBUSTOS (ESPECIES SALVADOREÑAS, CONFORME A PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN) | 144 |
| 15.04.01. Alcance..... | 144 |
| 15.04.02. Procedimiento | 144 |
| 15.04.03. Medición y forma de pago | 144 |
| E.T.P. 15.05.JARDINERAS FORJADAS | 144 |
| 15.05.01. Alcance y proceso de construcción | 144 |
| 15.05.02. Medición y forma de pago | 144 |



| | |
|--|-----|
| SECCIÓN 16.RAMPAS | 145 |
| E.T.P. 16.01.RAMPA DE ACCESO EN ESTRUCTURA METÁLICA | 145 |
| 16.01.01. Descripción | 145 |
| 16.01.02. Materiales | 145 |
| 16.01.03. Ejecución..... | 145 |
| 16.01.04. Aceptación..... | 145 |
| 16.01.05. Medición y pago | 145 |
| E.T.P. 16.02.RAMPA DE ACCESO DE CONCRETO | 145 |
| 16.02.01. Descripción | 145 |
| 16.02.02. Materiales | 145 |
| 16.02.03. Ejecución..... | 146 |
| 16.02.04. Aceptación..... | 146 |
| 16.02.05. Medición y pago | 146 |
| E.T.P. 16.03.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS SOBRE RAMPA DE ACCESO | 146 |
| 16.03.01. Descripción | 146 |
| 16.03.02. Materiales | 147 |
| 16.03.03. Ejecución..... | 147 |
| 16.03.04. Aceptación..... | 147 |
| 16.03.05. Medición y pago | 147 |
| SECCIÓN 17.SEÑALETICA | 148 |
| E.T.P. 17.01.SEÑALETICA DE ORIENTACIÓN | 148 |
| 17.01.01. Descripción | 148 |
| 17.01.02. Materiales | 148 |
| 17.01.03. Ejecución..... | 148 |
| 17.01.04. Aceptación..... | 148 |
| 17.01.05. Medición y pago | 148 |
| SECCIÓN 18.ROTULO DE FACHADA (EXTERIOR) | 149 |
| E.T.P. 18.01.RÓTULO DE FACHADA DE CENTRO DE VACUNACIÓN | 149 |
| 18.01.01. Descripción | 149 |



| | |
|---|------------|
| 18.01.02. Materiales | 149 |
| 18.01.03. Ejecución..... | 149 |
| 18.01.04. Aceptación..... | 149 |
| 18.01.05. Medición y pago..... | 149 |
| SECCIÓN 19.OBRAS HIDRAULICAS | 150 |
| E.T.P. 19.01.DEMOLICIÓN DE PISOS EXISTENTES PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS | 150 |
| 19.01.01. Descripción | 150 |
| 19.01.02. Medición y forma de pago | 150 |
| E.T.P. 19.02.APERTURA Y REPARACIÓN DE PASOS EN PAREDES Y PISOS PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍAS | 150 |
| 19.02.01. Descripción | 150 |
| 19.02.02. Medición y forma de pago | 150 |
| E.T.P. 19.03.EXCAVACIÓN PARA TUBERIAS | 151 |
| 19.03.01. Descripción | 151 |
| 19.03.02. Medición y forma de pago | 154 |
| E.T.P. 19.04.RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE | 154 |
| 19.04.01. Descripción | 154 |
| 19.04.02. Medición y forma de pago | 155 |
| E.T.P. 19.05.DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL | 155 |
| 19.05.01. Descripción | 155 |
| 19.05.02. Medición y forma de pago | 155 |
| E.T.P. 19.06.TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y CAJAS | 155 |
| 19.06.01. Descripción | 155 |
| 19.06.02. Medición y forma de pago | 155 |
| E.T.P. 19.07.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS | 156 |
| 19.07.01. Generalidades | 156 |
| 19.07.02. Suministro de tubería y accesorios..... | 156 |
| 19.07.03. Instalación de las Tuberías | 158 |
| 19.07.04. Medida y Forma de Pago..... | 162 |
| E.T.P. 19.08.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS | 163 |
| 19.08.01. Suministro de Válvulas | 163 |



| | |
|---|-----|
| 19.08.02. Instalación de Válvulas..... | 163 |
| E.T.P. 19.09.CAJAS PARA VÁLVULAS | 164 |
| 19.09.01. Descripción | 164 |
| 19.09.02. Medición y forma de pago | 164 |
| E.T.P. 19.10.CAJAS DE REGISTRO AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS | 164 |
| 19.10.01. Descripción | 164 |
| 19.10.02. Medición y forma de pago | 165 |
| E.T.P. 19.11.CAJA SIFÓN Ø6" 0.80X0.60M | 165 |
| 19.11.01. Descripción | 165 |
| 19.11.02. Medición y forma de pago | 165 |
| E.T.P. 19.12.POZOS DE VISITA | 165 |
| 19.12.01. Generalidades | 165 |
| 19.12.02. Prueba de Hermeticidad | 165 |
| 19.12.03. Medida y Forma de Pago..... | 166 |
| E.T.P. 19.13.REPARACIÓN DE PISOS EN ÁREAS DONDE SE INSTALÓ TUBERIAS | 166 |
| 19.13.01. Descripción | 166 |
| 19.13.02. Medición y forma de pago | 166 |
| E.T.P. 19.14.PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD | 166 |
| 19.14.01. Descripción | 166 |
| 19.14.02. Medición y forma de pago | 167 |
| E.T.P. 19.15.ENTRONQUE A RED EXISTENTE. | 167 |
| 19.15.01. Descripción | 167 |
| 19.15.02. Procedimiento | 167 |
| 19.15.03. Medición y forma de pago | 168 |
| SECCIÓN 20.ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS | 169 |
| E.T.P. 20.01.ARTEFACTOS SANITARIOS | 169 |
| 20.01.01. Descripción | 169 |
| 20.01.02. Protección de la instalación..... | 170 |
| 20.01.03. Aceptación..... | 170 |
| 20.01.04. Medición y Forma de Pago..... | 170 |

| | |
|--|-----|
| SECCIÓN 21.INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 171 |
| E.T.P. 21.01.ALCANCE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 171 |
| 21.01.01. Descripción | 171 |
| 21.01.02. Normas que aplican | 172 |
| 21.01.03. Obras Preliminares Y Provisionales | 173 |
| 21.01.04. Dirección Técnica..... | 173 |
| 21.01.05. Descripción y Entregables De Obra Eléctrica | 173 |
| 21.01.05.1 Empalmes..... | 174 |
| 21.01.05.2 Luminarias..... | 174 |
| 21.01.05.3 Interruptores..... | 175 |
| 21.01.05.4 Tomacorrientes | 175 |
| 21.01.05.5 Conductores De Baja Tensión. | 175 |
| 21.01.05.6 Canalizaciones Metálicas..... | 176 |
| 21.01.05.7 Canalizaciones PVC | 177 |
| 21.01.05.8 Canalizaciones ENT | 177 |
| 21.01.05.9 TABLEROS | 178 |
| 21.01.05.10 PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD) | 179 |
| 21.01.05.10.1 CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEJÓN DE EQUIPOS | 180 |
| 21.01.05.11 CAJAS REGISTRO | 180 |
| 21.01.05.12 PLANTA DE EMERGENCIA..... | 181 |
| 21.01.05.13 TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA | 183 |
| 21.01.05.14 CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION | 185 |
| 21.01.05.15 POZO DE VISITA SECUNDARIOS | 185 |
| 21.01.05.16 TRANSFORMADORES TIPO PADMOUNTED | 186 |
| 21.01.05.17 CONDUCTORES DE MEDIA TENSIÓN..... | 187 |
| SECCIÓN 22MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS COMUNES | 189 |
| E.T.P. 22.01.SUMINISTRO DE DEPOSITOS DE DESECHOS | 189 |



| | |
|---|------------|
| 22.01.01. Descripción | 189 |
| 22.01.02. Materiales | 189 |
| 22.01.03. Ejecución..... | 189 |
| 22.01.04. Recomendaciones ambientales generales | 191 |
| 22.01.05. Aceptación..... | 192 |
| 22.01.06. Medición y pago..... | 192 |
| SECCIÓN 23.OBRAS MECANICAS DE CLIMATIZACION | 193 |
| E.T.P. 23.01.LOUVERS Y ACCESORIOS | 193 |
| 23.01.01. Descripción General y materiales..... | 193 |
| 23.01.02. Medición y Forma de Pago..... | 195 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ALCANCES

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por EL CONTRATANTE. Por lo tanto, los lineamientos generales son parte integral del documento de especificaciones técnicas y su cumplimiento son de carácter obligatorio.

Por lo tanto, será responsabilidad de la Contratista llevar a cabo las obras necesarias según lo detallado en planos y formulario de oferta; además la Contratista deberá garantizar que la zona a intervenir se encuentre debidamente aislada durante la ejecución de las obras; sin interferir con el funcionamiento normal del área a intervenir y prever la seguridad de la zona de trabajo y su perímetro.

Durante la etapa de ejecución del proyecto, se deberán elaborar planos taller para todas las especialidades, según los requerimientos de la Supervisión o administración del contrato, durante la etapa constructiva, como complemento a los planos proporcionados y especificaciones técnicas.

La Contratista, deberá tomar en consideración y aplicar las correspondientes medidas de seguridad, industrial, laboral y de protección.

La ejecución del proyecto se desarrollará de manera integral por lo que el Contratista será el responsable ante el MINSAL de proporcionar todos los insumos, servicios, materiales, mano de obra y sub contratos necesarios para que la obra sea ejecutada y finalizada tal y como la requiere el MINSAL

Las obras a ejecutarse según la presente contratación se describen a continuación, sin que lo que se exprese aquí limite a la completa y total ejecución de las mismas.

El Contratista será responsable de que las obras se desarrollen en forma eficiente, dentro de las limitantes de tiempo, costo, calidad y condiciones contractuales; éste deberá tomar en consideración y aplicar las correspondientes actividades de protección y seguridad e higiene laboral.

Es entendido que el Contratista conoce y acepta cada una de las cláusulas contenidas en estos documentos, comprometiéndose además a apegarse a las observaciones e indicaciones dadas por la Supervisión y/o Administración de Contrato asignada por el MINSAL. El Oferente contará con la siguiente información que entregará el Contratante, los cuales son parte de estos documentos:

Directrices para el Contratista.

Formulario de Oferta.

Especificaciones Técnicas.

MATERIALES Y EQUIPO

A continuación, se presentan disposiciones a cumplir por el Contratista, en cuanto a los materiales, al personal y al equipo a disponer en la obra.

- **MATERIALES**

Todos los materiales para el proyecto serán suministrados por el Contratista, salvo disposición contraria en las Especificaciones Técnicas Particulares, y deberán provenir de fuentes de suministro aprobadas por el Contratante y en caso de que aplique, contar con los permisos medio ambientales correspondientes.

La solicitud para la aprobación de la fuente de materiales deberá indicar claramente la ubicación del sitio, o el nombre y dirección del proveedor según sea el caso. Los materiales podrán ser inspeccionados en el lugar de origen y aprobados antes de su envío.

En caso de existir materiales importados, el Contratista presentará informes certificados de los ensayos al Contratante y/o certificado de calidad, y/o fichas técnicas de los mismos. Estos serán realizados por un laboratorio aprobado, que cubra todos los requerimientos de las especificaciones para cada lote o envío. El Contratista deberá presentar un plan de adquisiciones de equipos de importación a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su seguimiento y deberá considerar los tiempos para realizar las gestiones de importación, de manera que todos los equipos o material a importar se tengan en el país en las fechas previstas de acuerdo al programa de trabajo oficial, siendo única responsabilidad del Contratista realizar una buena gestión de adquisición para evitar posibles atrasos.

Los materiales no podrán ser utilizados hasta después de su aprobación por el Contratante. La aprobación mediante muestras será aplicable únicamente cuando el material a proveer sea igual a las muestras aprobadas y que pueda ser provisto en el tiempo y cantidades requeridas, conservando los materiales su calidad y composición uniforme. La aprobación para un caso o uso determinado no implica aprobación para otros casos o usos.

Los materiales aprobados que aparenten ser defectuosos cuando se reciban, o los que hubiesen sufrido deterioro durante su transporte y almacenamiento, no podrán ser utilizados hasta que nuevamente hayan sido ensayados por el contratista y aprobados -con o sin ensayo previo auxiliar- por parte del Contratante.

El Contratista debe proporcionar las facilidades necesarias para la toma de muestras, proveerá las muestras que se le soliciten y las entregará donde se lo ordene el Contratante. Cuando se establezca el sistema de autocontrol, el Contratista deberá tomar y preparar las muestras para las pruebas requeridas. Los gastos en que incurra el Contratista con relación a las pruebas anteriormente indicadas se considera que están incluidos en el Control de Calidad de la Obra. Salvo especificación contraria, se harán las pruebas de los materiales de acuerdo con los métodos de las normas ASTM.

Los medios de transporte, así como los recipientes usados para el transporte de materiales deberán estar en buen estado, ser resistentes, fuertes y limpios. De otro modo, los materiales transportados podrán ser rechazados si no se cumple con esta condición.

Los materiales susceptibles de ser dañados por causa de los elementos naturales deberán ser almacenados en construcciones apropiadas o de otra manera aceptable para su protección contra deterioro.

Los materiales deberán mantenerse limpios y libres de materias extrañas antes, durante y después de haber sido colocados en la obra, para lo cual el Contratista cumplirá las recomendaciones de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Los materiales, en el momento de ser usados en la obra, deberán estar en buenas condiciones y de acuerdo en todo con los requerimientos de las especificaciones. Los materiales sucios, dañados o de otra forma defectuosos, no deberán usarse en la obra, aunque hayan sido previamente aceptados.

• EQUIPOS

Se utilizará solamente equipo adecuado, que deberá estar en buenas condiciones de trabajo. Se proporcionará y utilizará suficiente cantidad de equipo en la obra para asegurar la terminación del proyecto dentro del plazo estipulado. Se operará el equipo de manera tal que no cause daño a la propiedad pública y privada. Todo el equipo está sujeto a la aprobación del Contratante.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran. De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas, siempre que este equipo sea indispensable para la finalización de las actividades o así haya sido previsto por el contratista en su propuesta técnica.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. Los equipos deben estar asegurados, debiendo presentar al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante las respectivas pólizas vigentes.

PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia contemplará y describirá los accesos permitidos para el ingreso y salida de materiales y de personal, horarios disponibles de trabajo, la ubicación permitida para las bodegas provisionales de la Empresa Constructora, entre otras condiciones. Las cuales serán definidas y establecidas por el Administrador de Contrato asignado y en coordinación con el encargado del área de ejecución del proyecto (director, jefe de mantenimiento, etc).

CONTROL CALIDAD

A lo largo de la ejecución del proyecto debe realizarse un Control de Calidad de todos los procesos constructivos que así lo requieran, cuyo costo deberá ser considerado en los Costos Indirectos de la obra. Se deberá llevar a cabo el equipamiento para la obtención de muestras y la realización de ensayos para el control de calidad de cada una de las actividades del proyecto e incluye el suministro de la inspección y la administración del control, con el objeto de asegurar que el trabajo se efectúe según los requerimientos del contrato.

El Contratista será responsable de la conservación de toda la propiedad pública o privada que pudiera verse afectada por la construcción por lo que deberá tomar precauciones para evitar daños innecesarios, tanto en las áreas de emplazamiento de las obras, como en las zonas marginales de las mismas.

Si por efecto de la construcción se causan daños o perjuicios directos o indirectos a terceros debido a acción, omisión, descuido o mal manejo en la ejecución de las obras, el Contratista deberá, por cuenta propia, reponer o restaurar el daño para obtener una condición similar a la existente previamente, o deberá indemnizar al propietario por el perjuicio causado.

Una situación especial a la señalada para la propiedad se aplicará, también, al caso de los servicios públicos. En efecto, el Contratista será responsable de cualquier deterioro que se produzca en los servicios existentes, tales como tuberías de agua potable, alcantarillado, desagüe, gas, líneas de teléfonos, electricidad, cables de fibra óptica u otros, como consecuencia de las actividades constructivas desarrolladas. Todos los servicios que se encuentran dentro de los límites de las obras por ejecutar deberán ser buscados, señalizados y ubicados en un plano de planta del proyecto a efectos de evidenciarlos y tramitar las reubicaciones de todos los servicios públicos que estén sobre la traza del proyecto y que resultaren afectados por la ejecución del mismo.

En caso que por negligencia se dañará alguno de estos servicios deberán ser afianzados, apuntalados, apoyados o protegidos de manera adecuada, y a satisfacción del propietario o autoridad de quien dependan, con el fin de evitar perjuicios. Cualquier daño ocasionado a los servicios existentes debe ser subsanado por el Contratista sin cargo adicional para el contrato.

NORMATIVA DE REFERENCIA RELACIONADA

Para el desarrollo del proyecto deberá tomarse en cuenta los estándares de calidad y resistencia basados en la siguiente normativa:

ACI American Concrete Institute, Organismo que norma las técnicas para las construcciones de concreto reforzado.

AISC American Institute of Steel Construction, Organismo norma la construcción de estructuras de acero.

ASTM American Society for Testing and Materials, Organismo que norma las pruebas de los materiales.

AWS American Welding Society, Organismo cuyo objetivo es promover la ciencia, la tecnología y la aplicación de soldadura y disciplinas relacionadas.

ANSI American National Standards Institute, Organización que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos de América.

Reglamento de Obras e instalaciones eléctricas de la República de El Salvador.

El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA).

Underwriters Laboratories (U.L) de los Estados Unidos.

Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.

Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.

International Electrotechnical commission, IEC.

Norma técnica salvadoreña NTS 11.69.01:14

GEOTECNIA

En la zona de emplazamiento de las estructuras se recomienda realizar una verificación de la capacidad portante de los estratos, de forma tal que se puedan validar los mejoramientos de suelo definidos para los correspondientes

niveles de desplante, de las diferentes estructuras. Lo anterior en caso de que la naturaleza de los trabajos así lo requiera.

Los costos de los ensayos de verificación deberán ser considerados por la contratista, dentro de sus costos indirectos y serán descritos en el plan de control de calidad tanto en cantidad como en que condiciones serán realizados.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de la Obra será de la responsabilidad absoluta del Contratista y éste tendrá que disponer del personal y equipo mínimo requerido para llevar a cabo un adecuado control de calidad de acuerdo a las actividades a ejecutar en la etapa de Construcción. Asimismo, deberá contar con las instalaciones apropiadas para el almacenamiento de muestras y equipos para el laboratorio. El Contratista emitirá, cuando sea requerido, informes al Ministerio de la gestión del Control de Calidad de la Obra, poniendo a su disposición ensayos, documentos, explicaciones e informes que sean solicitados. El Contratista someterá un Plan de Control de Calidad actualizado a la Supervisión para su aprobación, el que deberá presentar a los **cinco (5) días calendario** después de la fecha de Orden de Inicio dada por el Ministerio.

La Supervisión Externa dispondrá de un plazo de **tres (3) días calendario** después de recibido el Plan de Control de Calidad para aprobarlo o para efectuar sus observaciones. El Contratista en un plazo no mayor de **tres (3) días calendario** deberá atender las observaciones si las hubiere, el cual después de corregidas lo presentará nuevamente a la Supervisión Externa, quien contará con un plazo no mayor de tres (3) días calendario para su aprobación final. El Plan de Control de Calidad de la obra será elaborado de acuerdo con el programa general de construcción y en conformidad a los requisitos establecidos las Especificaciones Técnicas. En dicho Plan, se definirán los criterios de aprobación o rechazo de las diferentes unidades de obra objeto de control y las tolerancias admisibles para estos, todo de acuerdo con las Normas aplicables y Especificaciones Técnicas. El Personal del Contratista, realizará el control de los materiales de acuerdo con lo especificado en el Plan de Control de Calidad y este deberá ser certificado por un laboratorio de suelos y materiales presente en la obra. Se definirán en el Plan los procedimientos de inspección de los procesos constructivos, sus criterios de aceptación, las medidas correctivas para deficiencias que podrían darse, así como los sistemas de comunicación y registro documental que se llevarán en la obra para las actividades de control de calidad. Todos los gastos de realización de ensayos, así como las instalaciones, laboratorio, personal necesario, etc., deberán estar incluidos en el Monto del Contrato, el contratista dentro de sus costos unitarios deberá considerar todos los gastos en que incurra para la ejecución del Plan de Control de Calidad.

En el caso que la Supervisión Externa considere que determinadas necesario, podrán solicitar al Contratista el material necesario para la realización de los ensayos de contraste para comprobar que la calidad de los trabajos se ajusta a la requerida en las Especificaciones Técnicas. El Plan de Control de Calidad de los Materiales y la puesta en obra habrá de ser discutido según los requisitos de las Normas, Especificaciones Técnicas y aprobado por la Supervisión Externa.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las Especificaciones Técnicas Generales (ETG), así como las normativas de aplicación, son utilizables en todos los proyectos de ingeniería. Sin embargo, cada proyecto dispone sus propias especificaciones particulares que son el resultado del análisis de los requerimientos constructivos y operacionales del mismo.

Este apartado presenta las especificaciones técnicas particulares basadas en normativas internacionales como la ASTM, AASHTO, ACI, AWS, SIECA, etc. que han sido adaptadas a las necesidades y características propias del proyecto.

Las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP) no tienen carácter limitativo y para cualquier discrepancia u omisión entre planos, condiciones generales de contrato y normativas internacionales; prevalecerá siempre que lo especificado represente la condición de mayor ventaja de calidad y seguridad de las obras.

Para cada una de las actividades, las Especificaciones Técnicas Particulares se desarrolla dentro de la estructura:

DESCRIPCIÓN

MATERIALES

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

ACEPTACIÓN

MEDIDA Y PAGO

SECCIÓN 01. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

E.T.P. 1.01. MOVILIZACIÓN

1.01.01. Descripción

Esta sección incluye la movilización y desmovilización de personal, equipo y otros elementos al sitio del proyecto y la ejecución de todas las acciones necesarias antes de comenzar los trabajos en el sitio de la obra. Se incluye además en esta partida la desmovilización del equipo y maquinaria utilizada al finalizar la obra.

1.01.02. Materiales

La partida Movilización no incluye materiales de ninguna clase a ser objeto de pago

1.01.03. Ejecución

La Movilización deberá ser ejecutada satisfactoriamente de acuerdo al programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes de contingencia aprobados previamente.

1.01.04. Aceptación

La aceptación se basa en la inspección visual del trabajo realizado según lo descrito en esta sección. Los incumplimientos derivados de los compromisos adquiridos serán evaluados de acuerdo con lo dispuesto en el Contrato de Obras.

1.01.05. Medida y pago

No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro de los costos indirectos del proyecto.

E.T.P. 1.02. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

1.02.01. Descripción

Esta actividad consistirá sin limitarse a ello únicamente, en la revisión de las fichas técnicas de los materiales a suministrar para la adecuación del almacén regional, así como, a la inspección visual de su instalación.

1.02.02. Materiales

Para esta actividad no se consideran materiales.

1.02.03. Ejecución

No se hará pago directo por las actividades descritas en esta sección, se deberá considerar en los costos indirectos del proyecto.

1.02.04. Medida y pago

No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro de los costos indirectos del proyecto.

E.T.P. 1.03. RÓTULOS DEL PROYECTO

1.03.01. Descripción

Consiste en suministrar, instalar y mantener Rótulo informativo, tipo valla de las dimensiones indicadas por el Contratante y será para la identificación del proyecto, previa coordinación y aprobación del Administrador de contrato o el designado por la institución.

1.03.02. Materiales

Conforme a lo siguiente: estructurada con tubo industrial cuadrado de 2", forrada en su totalidad con lámina galvanizada No. 26, tratado con fondo olor resinoso y anticorrosivo. Los materiales deberán ser de la mejor calidad y su diseño será el indicado en el apéndice 4 de las condiciones técnicas.

1.03.03. Ejecución

La fabricación e instalación del Rótulo de proyecto será con materiales de la mejor calidad, el arte será definido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

El mantenimiento de la valla, en lo que se refiere a pintura, golpes, y deterioro cuando éstos sean ocasionados por terceras personas o condiciones climáticas, será responsabilidad del Contratista, así como la sustitución de ésta cuando su mal estado lo exija.

1.03.04. Aceptación

La evaluación será por inspección visual, a plena satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

1.03.05. Medición y Forma de Pago

Se suministrará e instalará un (1) rótulo. No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro de los costos indirectos del proyecto

E.T.P. 1.04. SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

1.04.01 Medición y Forma de Pago

Esta actividad consiste en generar condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades constructivas con el menor riesgo posible para la seguridad de los trabajadores y habitantes aledaños al proyecto. No debe permitirse que al personal que trabaje en un ambiente o condiciones antihigiénicas, arriesgadas, o peligrosas. Deberá permitirse la inspección y actuación de cualquier inspector del Contratante, involucrado en la seguridad y administración de la salud, para desempeño de sus funciones en el sitio del proyecto, sujeto a la presentación de las credenciales que lo identifiquen.

Debe informarse de inmediato al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante la ocurrencia de accidentes, por medio de formularios suministrados por el Contratista o en papel membretado del mismo, con nombre, firma y sello, de quien reporta que en todo caso deberá ser el Ing. De Control de Calidad y Seguridad Industrial o en su defecto el gerente del contratista. Debe mantenerse en el Proyecto un "Registro de Lesiones Profesionales y Enfermedades," disponible para su inspección en cualquier momento. Esta partida incluye los elementos generales de seguridad que debe tener toda obra civil, aquellas actividades que requieran el uso específico de algún equipo de seguridad e higiene serán consideradas en el costo de cada partida.

Materiales. Se deberá incluir en el plan todo equipo necesario de acuerdo a cada puesto de trabajo y contendrá, sin limitarse a ello, el siguiente equipamiento:

Tabla 1.- Equipo mínimo a utilizar de forma mensual por el Contratista.

| Nombre |
|---------------------------------------|
| Botas de hule |
| Botiquín de primero auxilios |
| Capa para la lluvia |
| Casco plástico |
| Chaleco reflectivo |
| Chaleco salvavidas |
| Cinta reflectiva |
| Extintor |
| Guantes de cuero |
| Lentes protectores |
| Mascarilla KN95 |
| Protector de oídos |
| Uniformes camisa |
| Baño portátil |
| Agua potable |
| Arnés + linga para trabajos en altura |

| |
|--|
| Nombre |
| Línea de vida |
| Rotulo de seguridad y prevención |
| Capacitación sobre seguridad ocupacional |

Lo anterior se dotará dependiendo de las necesidades del proyecto, garantizando que los equipos que se otorguen a los trabajadores se encuentren en buen estado.

Las cantidades anteriores no eximen al Contratista de la responsabilidad de proveer mayor equipo del antes detallado si el proyecto así lo demanda, para lo cual Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante verificará mes a mes que los equipos antes detallados se encuentren en buen estado y que satisfagan las necesidades del proyecto.

1.04.02 Ejecución

Se ejecutará un control de aquellas actividades que presenten algún tipo de riesgo en su ejecución; verificando que los trabajadores cuenten con equipo especial para dicha actividad, así como vestimenta y accesorios adecuados para que no sufran de ningún accidente laboral. Así mismo se deberán tomar las previsiones necesarias, según cada actividad, para minimizar riesgos y daños.

Todo lo descrito anteriormente deberá estar indicado en el PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL elaborado por el contratista y aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante según se establece en cláusula de SEGURIDAD E HIGIENE de los Términos de Referencia.

Adicionalmente se incorpora dentro de las medidas de higiene y seguridad ocupacional PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS, documento emitido por CASALCO, con el propósito de proteger a los trabajadores de la construcción ante la posibilidad de contagio de Covid-19.

1.04.03 Aceptación

La aceptación se basa en el cumplimiento del Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional con base a las auditorias efectuadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

1.04.04 Medición y Forma de Pago

No se hará pago directo por las actividades descritas en esta sección, se deberá considerar en los costos indirectos del proyecto.

E.T.P. 1.05. OBRAS GENERALES

1.05.01 Descripción General.

Instalaciones Provisionales, Bodegas y patios de acopio

Incluye la construcción de bodegas para el almacenamiento provisional, conservación y protección de materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra; así como la conformación de patios para el depósito de materiales a la intemperie debidamente delimitados y protegidos, con el objeto de evitar su contaminación y mezcla con otros materiales nocivos para sus futuros procesos. Además de áreas para el acopio de desechos sólidos, debidamente delimitados y protegidos.

1.05.02 Materiales

Como mínimo la construcción de la bodega deberá ser a base de estructuras y paredes de madera, forrados con lámina galvanizada o fibrocemento, el piso podrá ser de suelo compactado; y deberá de proveerse de las tarimas necesarias para el aislamiento de la humedad con los materiales.

1.05.03 Condiciones

Las bodegas serán del tamaño adecuado para el almacenamiento de materiales como hierro, cemento, material eléctrico, cañería y cualquier otro material o equipo que por su naturaleza lo requiera, dispuestos de tal manera que no los afecte la humedad u otros elementos. La disposición de los materiales en bodega debe permitir una fácil inspección.

Las áreas destinadas para el acopio temporal de los desechos sólidos serán de tamaño adecuado, y ubicadas en sitios que permitan un fácil desalojo.

1.05.04 Consideraciones

Se pagarán las obras preliminares descritas en el Plan de Oferta e incluye todos los elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, así como su desmantelamiento total y evacuación del sitio. En caso de no ser descritas en el plan de oferta deberán ser consideradas dentro de los costos indirectos.

E.T.P. 1.06. INSTALACIONES PROVISIONALES, OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, COMEDORES, SERVICIOS SANITARIOS Y ALOJAMIENTO PARA LOS TRABAJADORES.

1.06.01 Descripción General

El contratista proveerá de una oficina para su personal técnico, con un área que contenga los muebles, como mesa de dibujo, escritorio y estantería para guardar planos y documentos, etc. Además de los espacios complementarios, tales como: comedores, servicios sanitarios provisionales construidos en el lugar o de arrendamiento (tipo portátil) y alojamiento para los trabajadores. (Cuando aplique según el criterio del administrador del contrato).

1.06.02 Condiciones

Durante la etapa de construcción el contratista deberá de proveer estos espacios complementarios.

Deberán atenderse las disposiciones legales, requisitos planteados por el Laudo Arbitral Vigente y normas mínimas especificadas por la Dirección General de Salud. Así como lo relativo al Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y de las Aguas Residuales.

1.06.03 Consideraciones

Se pagarán las obras preliminares descritas en el Plan de Oferta e incluye todos los elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, así como su desmantelamiento total y evacuación del sitio. En caso de no ser descritas en el plan de oferta deberán ser consideradas dentro de los costos indirectos.

E.T.P. 1.07. OFICINA DE SUPERVISIÓN Y CONTRATISTA

El contratista deberá proveer un local independiente para uso del Supervisor. EL cual cumpla con iguales o superiores condiciones (Dimensiones, ventilación, etc) de las destinadas al uso del contratista.

1.07.01 Materiales y equipo

Los locales serán construidos con materiales similares a los de la bodega, los cuales tendrán un área no menor de 12 metros cuadrados y equipado como mínimo con: escritorio, sillas, mesa para extender planos, 1 dispensario de agua.

1.07.02 Condiciones

El equipo y mobiliario deberá considerarse que será recuperado por el contratista por lo que su costo deberá calcularse en base al porcentaje de uso. El contratista se coordinará con el Supervisor para la ubicación y distribución de la oficina.

1.07.03 Consideraciones

Se pagarán las obras preliminares descritas en el Plan de Oferta e incluye todos los elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, así como su desmantelamiento total y evacuación del sitio. En caso de no ser descritas en el plan de oferta deberán ser consideradas dentro de los costos indirectos.

E.T.P. 1.08. SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y DRENAJES

1.08.01 Descripción General.

En aquellos lugares donde existan servicios básicos el contratista efectuará las instalaciones provisionales de los mismos debiendo pagar tanto la conexión como el consumo durante la construcción; aun cuando ya no tenga presencia física en el sitio (cuotas pendientes).

Tanto los materiales como la instalación serán sometidos a la aprobación del Supervisor, y al finalizar la obra serán recuperados por el Contratista.

El contratista realizará las obras de drenaje provisional para el manejo de la escorrentía que se genere en el terreno para minimizar el arrastre de suelo y evitar la erosión; de igual manera, deberá proteger los puntos de descarga para evitar daños a propiedades vecinas.

E.T.P. 1.09. BARDAS O VALLAS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

1.09.01 Descripción General.

En los lugares donde se requiera, el contratista construirá por su cuenta las bardas o vallas de protección en aquellos lados del perímetro donde sean necesarias, con el fin de proporcionar la seguridad en el desarrollo de los procesos constructivos tanto en los procesos constructivos como en la seguridad del lugar ya que la empresa deberá de ser responsable por la seguridad de los materiales y reparaciones que están realizando como de todo lo que exista en el sitio, de los trabajadores y terceros. La señalización se hará por medio de rótulos o avisos que indicará a los trabajadores y a las visitas del proyecto la conducta a seguir en cada una de las áreas de trabajo, indicando precaución y/o prohibición, y colocadas en lugares visibles.

1.09.02 Materiales

Estructuras de madera y forro de lámina galvanizada para las bardas de protección. Para los rótulos se usará lámina galvanizada u otro material resistente a los efectos de la intemperie.

E.T.P. 1.10. TRAZO Y NIVELACIÓN.

1.10.01 Descripción General.

El contratista trazará todas las actividades que se requieran: tuberías, las rasantes, etc y dimensiones de la construcción de acuerdo con las medidas y niveles expresados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (bancos de marca), necesarias para plantear ejes y niveles establecidos por los

proyectistas, cuantas veces sea necesario. El contratista será el responsable de que el trabajo terminado quede conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y referencias indicados en los planos o por el Supervisor.

El contratista podrá efectuar el trazo de la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde deberá construir, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que reciba la autorización, previa revisión y aprobación de los trazos y niveles por el Supervisor.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

1.10.02 Materiales, herramientas y equipo

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo topográficos necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

1.10.03 Procedimiento para la ejecución

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos constructivos.

El contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida. Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. De los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse. Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienzas firmemente tensas y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal. El contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

1.10.04 Medición

El replanteo de las construcciones, de las aceras y rodaje será medido en una proporción de las unidades descritas en el plan de oferta, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

E.T.P. 1.11. LIMPIEZA

1.11.01 Descripción General.

Consiste en el corte y limpieza de la maleza existente en el terreno y desalojo del material resultante fuera de la obra, hacia un sitio autorizado por la Municipalidad respectiva. Se incluye en este rubro el retiro de todo material extraño que no va a ser utilizado en la construcción (ripios, basura, chatarra, etc.)

1.11.02 Materiales, herramientas y equipo

Para esta actividad no requieren materiales. El contratista suministrará todas las herramientas y equipo necesarios para ejecutar la correcta ejecución de las obras.

1.11.03 Procedimiento para la ejecución

Con la ayuda de herramienta menor se procederá a retirar y cortar toda la maleza y realizar el desalojo de todo el material que interfiera para el buen desarrollo de la obra.

1.11.04 Medición

Estas actividades serán pagadas y medidas de acuerdo con la unidad definida para cada partida del plan de oferta.

1.11.05 Medición y Forma de Pago.

De acuerdo a las unidades descritas en el Plan de Oferta para cada una de las partidas.

SECCIÓN 02. DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

E.T.P. 2.01. DESMONTAJE

2.01.01. Descripción

Consiste en el desmontaje de cada uno de los elementos de las edificaciones e instalaciones existentes que esta indicado en los planos, planes de oferta correspondientes o que se identifique en el lugar de las obras y que interfiera con el adecuado desarrollo de las obras proyectadas. Lo descrito en esta sección se complementa con el alcance que detalla para cada actividad del plan de oferta. Junto con la Orden de Inicio, se hará entrega de las instalaciones y terreno completamente desocupado, para el inicio de la etapa de Desmontajes y Demoliciones.

2.01.02. Materiales

No se necesitarán materiales para esta actividad

2.01.03. Ejecución

El Contratista proporcionara mano de obra, herramientas, equipo, transporte para desalojo y los servicios necesarios para la correcta ejecución de todas las actividades involucradas en los procesos de desmontaje de los diferentes elementos del proyecto. Los desmontajes deberán ser ejecutados satisfactoriamente de acuerdo al programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes de contingencia aprobados previamente.

2.01.04. Aceptación

El Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, los comprobantes de desalojo de las obras demolidas.

2.01.05. Medición y pago

Los desmontajes serán pagados según lo estipulado en plan de oferta.

E.T.P. 2.02. DEMOLICIONES

2.02.01. Descripción.

Consiste en el desmantelamiento, destrucción de las edificaciones e instalaciones existentes en el área de trabajo y que se indican en los planos correspondientes. Además del desalojo hacia un lugar de disposición final autorizado.

En los casos que las edificaciones o instalaciones a demolerse arrojen materiales recuperables, éstos deben entregarse al propietario. Los escombros (ripió) resultantes de la demolición deberán ser desalojados en los sitios previamente acordados con las autoridades de la comunidad y autorizados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante o en aquellos autorizados por la municipalidad respectiva o por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.02.02. Materiales

No se necesitarán materiales para esta actividad

2.02.03. Ejecución

La demolición deberá ser ejecutada satisfactoriamente de acuerdo al programa de asignación de recursos del programa de trabajo vigente o planes de contingencia aprobados previamente.

2.02.04. Aceptación

El Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, los comprobantes de desalojo de las obras demolidas.

2.02.05. Medición y pago

La demolición será pagada por metro cúbico (m³)

E.T.P. 2.03. TRAZO Y NIVELACIÓN

2.03.01. Descripción

El presente trabajo consiste en suministrar los materiales, mano de obra, equipo y dirección técnica necesarios para que se efectúen todos los trazos Planimétrico y altimétricos, nivelaciones, niveletas, estacionamiento de referencias, etc., requeridos para el replanteo de las obras a ejecutar en el proyecto, que permitan delimitar las terracerías y la correcta ubicación de todos los componentes del edificio y obras complementarias, en toda el área del proyecto, tal como se detalla en los Planos o por instrucciones del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

2.03.02. Materiales y equipos

El personal, equipo y material deberán conformarse a las siguientes condiciones:

Personal. Deberán usarse cuadrillas de topografía técnicamente calificadas, capaces de realizar el trabajo en el tiempo previsto y con la debida precisión. Mientras esté en ejecución la labor de topografía, deberá mantenerse en el proyecto un supervisor de cuadrillas debidamente calificado.

Equipo. Deberán usarse instrumentos y equipo de soporte aptos para alcanzar las tolerancias especificadas; para lo cual el constructor deberá presentar la calibración de los equipos de medición previo a su inicio de actividades.

Material. Deberán proporcionarse herramientas, suministros y estacas del tipo y calidad normalmente usados en trabajos de topografía, trazo y nivelación y apropiados para el uso específico propuesto.

Los Bancos de Marca serán hechos de concreto de $f'c=140$ kgf/cm², de resistencia a la compresión simple a los veintiocho (28) días de vaciado en forma de troncos de pirámide de 0,40 m de altura y con bases cuadradas de 0,20 x 0,20 m la superior, y 0,30 x 0,30 m la inferior, llevarán, además, en el centro, un perno de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud, del que se visualizará solamente su cabeza, la que será pintada en color anaranjado. Estos bancos de Marca podrán ser prefabricados y se enterrarán en el terreno sobresaliendo 15 cm y deberán ser referidos a dos puntos de referencia o en su defecto, de dos estacas que estén a una distancia no menor a 1.00 metros ni mayor a 4.00 metros del Banco de Marca.

Toda la madera utilizada en esta actividad será de Pino o similar, los elementos verticales de las niveletas, serán de piezas de Costanera o Cuartón, de un largo suficiente para evitar que las niveletas se desplomen o desnivelen; las

piezas horizontales serán de Regla Pacha, canteada por su lado superior. Con los trompos de trazo y referencias deben usarse clavos topográficos.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

2.03.03. General

El Contratista realizará el trazo y nivelación de acuerdo a las medidas, referencias y niveles marcados en los Planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (bancos de marca), necesarias para replantear ejes, niveles y rasantes establecidos para el proyecto, cuantas veces fuere necesario durante el plazo contractual, debiendo ser aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

El trazo de los ejes de columnas del edificio deberá hacerse con estación total. Para los trazos de línea y nivelación de fundaciones, muros, paredes y estructuras secundarias, podrán usarse niveletas de madera y clavos que servirán para dar línea a los obreros, en la ejecución de sus trabajos.

Antes de iniciar el trazo y nivelación, debe presentar para aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante lo siguiente:

Métodos de trazo, nivelación y de estacado.

Anotaciones que se inscribirán en las estacas

Puntos de referencia

Control de estructuras existentes a conservar y a remover.

Cualquier otro procedimiento y controles necesarios para el trabajo.

Las anotaciones para el trazo y nivelación de campo, deben remitirse al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Así mismo deben elaborarse los datos necesarios para fundamentar las cantidades de pago. Todas las anotaciones de campo y la documentación de soporte son propiedad del Contratante hasta la conclusión del proyecto.

2.03.04. Proceso

Dentro de las actividades a seguir, como mínimo, para el proceso de trazado y nivelación se encuentran las siguientes:

Inicialmente se debe realizar una localización general que permita constatar si existe alguna discrepancia importante en los planos y el terreno

Demarcar áreas que deben ser descapotadas y los cortes o rellenos requeridos, mediante estacas de madera.

Se demarcarán con estacas los puntos de intersección de ejes, paredes, columnas y todos los elementos del edificio que lo requiera.

Se deben colocar las estacas a una distancia que permita realizar las excavaciones.

Se deben tensar los hilos paralelos entre las estacas para demarcar el terreno.

Las estacas o hiladeros deben ser sólidos y estar suficientemente protegidos para que no se derrumben ni desplacen al ejecutar las excavaciones y cimentaciones.

Por otro lado, en el caso que aplique, el Contratista trazará la rasante, pendientes y dimensiones de acuerdo a lo indicado en planos.

Antes de iniciar cualquier actividad de terracería deberán establecerse las líneas bases que servirán para el control de las áreas a cortar y sus niveles.

Todas las líneas bases y linderos serán planteadas en el terreno por medio de puntos topográficos colocados en mojones de concreto con dimensiones tales que aseguren su inmovilidad.

El Contratista iniciará los trabajos de terracería y excavación para estructuras hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante haya autorizado el trazo y niveles correspondientes. En general, previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último, por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, debidamente escrito en la Bitácora.

El trazo y nivelación y el trabajo de estacado deben ser revisados aleatoriamente para efectos de precisión y las porciones inaceptables del trabajo deben ser rechazadas y rehecho por el Contratista a plena satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

La aceptación de las estacas de construcción no releva al Contratista de la responsabilidad de corregir los errores descubiertos durante el trabajo y de cubrir todos los costos adicionales asociados con el error.

Los trabajos de corte en terraza y excavación para estructuras, se iniciarán una vez concluidos los trabajos de limpieza, desmontajes, demoliciones, etc., y aprobado el trazo y nivelación respectivo. Posterior a que se hayan terminado los trabajos de terracería el Constructor establecerá un Banco de Marca y suficientes referencias topográficas para replanteo del trazo de cada una de las estructuras a construir, que estarán ubicados y referenciados de tal forma que permanezcan inalterables durante todo el proceso de construcción.

Todos los niveles y coordenadas usadas en los planos y en los trazos deberán ser coordenadas geodésicas usando el Datum de uso legal en la República de El Salvador.

El Contratista será el responsable que el trabajo terminado este conforme a los lineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Una vez terminada la obra se efectuará un levantamiento de la obra una vez finalizada para que quede constancia en una colección de planos “como construido”.

2.03.05. Aceptación

La aceptación se basa en la inspección visual del trabajo realizado y la corroboración en campo por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante de dichos niveles y trazos por medio de equipo topográfico especializado (estación total), todo ello para efectos de cumplimiento con las normas del contrato y las prevalecientes en la industria, así como lo descrito en esta sección.

2.03.06. Medición

Para el Trazo y Nivelación, la unidad de medida será por Suma Global (SG) sean necesarios para la elaboración de los Planos Como Construido, que deberán ser aprobados y entregados al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

E.T.P. 2.04. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

2.04.01. Descripción

Este trabajo consiste en la excavación de material para la construcción de estructura tales como: cimentaciones, muros, tuberías, cajas, pozos, pisos, vías de circulación y en general para cualquier estructura que deba construirse de acuerdo a los planos o según indique el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, así como el descapote y excavación en terraza. Se incluyen en esta partida todas las protecciones necesarias para llevar a cabo los trabajos, como lo son ademados y/o cualquier tipo de protección adicional que sea necesaria. Todos los materiales procedentes de las excavaciones serán desalojados del terreno hacia un botadero autorizado.

2.04.02. Materiales

Para esta sección no se incluyen materiales.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

La excavación se hará siguiendo los alineamientos, pendientes y niveles indicados en los planos o según el trazo y nivelación replanteado aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Si el Contratista excava más de lo indicado, sin autorización, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles autorizados. Esta actividad incluye la remoción de raíces y otros materiales que a juicio del supervisor puedan perjudicar las obras descritas en planos.

Se excavarán zanjas, trincheras o cimentaciones, en el ancho y longitud requeridos para preparar el espacio necesario para el trabajo. La cimentación deberá ser firme y contar con una densidad uniforme, en toda el área definida. La superficie de los fondos de todas las excavaciones donde se han de colocar las fundaciones, estará sujeta a la aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos.

El Contratista estará obligado a remover la tierra o materiales de mala calidad y a restituirlo por material adecuado, previa aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, cuando sea necesario. No se permitirá tierra suelta bajo las fundaciones.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie sobre la cual se colocarán las tuberías. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

El Contratista deberá tomar dentro sus costos las medidas del caso y precauciones para conservar la excavación mientras se ejecuten las obras y hará los apuntalamientos, soportes u obras que se requieran para evitar derrumbes de las paredes o la entrada de material extraño desde el exterior de la excavación. Si a pesar de estas precauciones, por negligencia u otra razón se derrumba o falla cualquier porción del fondo, taludes o bordes de cualquier excavación, el Contratista deberá excavar y extraer toda la tierra o material suelto y sacarlo fuera de los límites de la

excavación a su cuenta. Cuando los dispositivos de seguridad que ya no sean requeridos, se deberán remover, lo cual estará incluido en el costo de la partida de excavación.

El Contratista deberá proteger y controlar la excavación para evitar que el agua proveniente de lluvia directa, corrientes superficiales o de cualquier otra fuente se introduzca en la excavación. Deberá tomar todas las precauciones para evitar el ingreso de aguas exteriores y extraer toda la que se pueda acumular en la excavación. No se podrá efectuar rellenos o ejecutar otras obras mientras haya agua en la excavación.

Cuando el material excavado sea apropiado para relleno estructural deberá conservarse, previa aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante No se depositará el material excavado en las cercanías de sistemas de drenaje o de conducción de aguas. No se deberá apilar el material excavado, ni permitir la operación de equipos a una distancia de menos de 60 cm respecto al borde de la excavación.

2.04.03. Aceptación

La aceptación de esta actividad se basa por medio entrega de niveles de corte con las dimensiones y niveles indicados en planos constructivos, se deberá de constatar por medio de equipo de topografía o niveletas que los niveles sean los requeridos de acuerdo a los planos o por el replanteo aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Ninguna excavación deberá cubrirse con rellenos o concreto, mientras no se haya aceptado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Si hubiese cubierto cualquier excavación sin la respectiva aprobación, el Contratista deberá retirar y reemplazar por su cuenta los materiales, si el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante lo considera necesario.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- g) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

2.04.04. Medición y Forma de Pago

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico considerando las dimensiones teóricas de los elementos mostrada en planos. No se incluirán los siguientes volúmenes:

El volumen de material excavado afuera de planos verticales paralelos, localizados a 450 mm hacia las líneas rectas de cimentación. Se usarán dichos planos verticales para determinar las cantidades de pago, independientemente de la cantidad de material excavado adentro o afuera de dichos planos verticales.

El material excavado antes de las elevaciones y mediciones topográficas del nivel del terreno original, no se medirán ni será objeto de pago.

Los arriostres y apuntalamientos para el aseguramiento de la excavación forman parte del costo de la partida de excavación para estructura.

E.T.P. 2.05. DESALOJO DE MATERIAL

2.05.01. Descripción

Esta partida consiste en el desalojo del material sobrante e inadecuado procedente de las excavaciones para estructuras. Lo cual incluye la carga, el acarreo y transporte al sitio de disposición final aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y que deberá contar con permiso ambiental vigente por parte del MARN.

2.05.02. Materiales

Esta partida no requiere materiales.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

2.05.03. General

Después de terminado el relleno compactado y excavaciones hasta los niveles proyectados, el material sobrante o inadecuado será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. El material desalojado fuera de los límites del terreno será depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para lo cual el Contratista deberá presentar al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante evidencias fehacientes que demuestren la autorización.

El transporte del material deberá realizarse en camiones debidamente protegidos, cargados hasta el nivel de enrase de la palangana y cubiertos con lona para evitar esparcimientos sobre las áreas de construcción y vías públicas.

El manejo del material en el sitio de disposición final será deberá ser incorporado en el informe de avance

Se deberá llevar una bitácora (fichas de control) en la que se consigne la cantidad de material que se desaloja de forma diaria o periódica.

2.05.04. Aceptación

La aceptación del material inadecuado o sobrante producto de excavaciones se basa en la inspección visual, posterior a la verificación de todos los volúmenes desalojados y que estos han sido trasladados a un sitio legalmente autorizado. Se verificará además que el Contratista presente todos los respaldos debidamente firmados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante acerca de los volúmenes desalojados.

2.05.05. Medición

No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro de los costos de la excavación o demolición, según sea el caso, y debe considerarse el costo del transporte hasta su disposición final.

E.T.P. 2.06. RELLENO PARA ESTRUCTURAS

2.06.01. Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de relleno con material de excavación o de banco de préstamo. Esto incluye el suministro, acarreo interno, acopio, colocación, compactación y acabado de material de tierra y rocoso. Esta partida incluye todos los trabajos relacionados con rellenos y compactaciones en general, rellenos en cimentaciones, tuberías, cajas, pozos y todas las estructuras indicadas en planos, hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos o indicados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

2.06.02. Materiales

El relleno para cualquier tipo de estructuras, debe ser ejecutado con material previamente aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante de conformidad con lo siguientes:

Relleno estructural. Se debe suministrar material granular libre de exceso de humedad, raíces, semillas u otros materiales deletéreos de acuerdo a lo siguiente:

- (a) Material pasando la malla 50 mm 100%
- (b) Clasificación suelos ASTM D2487
- (c) Material en ambiente húmedo, material

El material debe cumplir la clasificación AASHTO (A-1 hasta A-4)

Relleno masivo en terrazas. Se debe suministrar material granular y tierra fina libres de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos, de acuerdo a lo siguiente:

- (a) Dimensión máxima 75mm
- (b) El material debe cumplir la clasificación AASHTO (A-1 hasta A-4)
- (c) Límite líquido 30% máximo

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

2.06.03. Preparación de la cimentación

El nivel de cimentación es el fondo de la capa de soporte para instalar la estructura. Se deberá limpiar la superficie del fondo de la excavación, removiendo los restos de suelo o material desintegrado, o cualquier otro material producto de las operaciones de excavación y conformación. Se compactará la superficie para la cimentación al 95% del Proctor obtenido bajo la designación AASHTO T-99 o según lo indicado en los planos.

Material con poca capacidad de soporte por debajo de la elevación de los cimientos. Se deberá excavar el material con poca capacidad de soporte y se reemplazará con relleno de cimentación hasta los niveles indicados en los planos o según lo determine el laboratorio de suelos o recomendaciones en el estudio de suelos. Se colocará el relleno de cimentación en capas horizontales, que, una vez compactadas, no deberán exceder una profundidad de 150 mm.

2.06.04. Relleno

Previo al relleno se requerirá la aprobación del material de relleno por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. La cimentación deberá ser firme y contar con una densidad uniforme, en toda el área definida.

Si hay servicios o instalaciones se hará el relleno general, después se re-excavará para alojar los ductos y se hará de nuevo el relleno hasta que todos los servicios e instalaciones enterradas hayan sido probadas y aceptadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Relleno con material de relleno estructural.

Se colocará el relleno en capas horizontales, que no deberán exceder una profundidad de 150 mm en espesor compactado. Se compactará cada capa de conformidad con la Subsección 2.05.05.

Se extenderá cada capa colocada hacia los límites naturales de la excavación, de una manera uniforme.

No se colocará ningún relleno contra cualquier estructura, hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante haya dado el permiso respectivo por bitácora y en ningún caso antes de transcurrir 3 días de haberse colocado el concreto, y haber alcanzado al menos una resistencia mínima a la compresión del concreto del 70%.

Relleno y compactación en tuberías y estructuras varias

Los materiales para el relleno consistirán en suelo del lugar provenientes de las excavaciones (una vez se compruebe que cumple con los parámetros de calidad para relleno) o material de préstamo según la ASTM D2487, ambos deberán ser sanos libre de materia orgánica o finos, plásticos o cualquier otro material deletéreo.

Por relleno y compactación en zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por las rasantes de perfiles y/o las órdenes del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, las excavaciones de zanjas que se hayan realizado para alojar las tuberías de drenaje.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno sin antes obtener la aprobación por escrito del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizando en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por la obra ejecutada sin aprobación.

El relleno se realizará de acuerdo a la normativa según la ASTM D2321 "Practica estándar para la instalación de tubos termoplásticos para aplicaciones de drenaje y otras aplicaciones por flujo de gravedad".

El relleno y compactación para el encostillado de la tubería, deberá ejecutarse simultáneamente en ambos lados de la tubería para evitar que sufra presiones laterales inconvenientes y deberá compactarse con equipo manual, hasta una altura de 60 cm. por encima de la tubería, a partir de la cual podrá utilizarse equipo mecánico.

Cuando la tubería esté colocada, se procederá a efectuar el relleno alrededor de ella con gran cuidado simultáneamente a ambos lados, (encostillado) para evitar vacíos y rupturas de la protección exterior de la tubería. El relleno se ejecutará hasta 0.30 m. por encima de la corona de la tubería. Después de este se continuará el relleno hasta el nivel superior, nivel que coincidirá con el del natural después del descapote en áreas sin recubrimientos o con el nivel inferior del pavimento a construir en áreas con recubrimientos.

2.06.05. Compactación

Los métodos de compactación deberán ser tales que no dañen las construcciones o instalaciones adyacentes.

Antes de proceder al relleno, tanto el terreno como el material a utilizarse deberán estar libres de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 10 cm. Toda compactación se hará con equipo de compactación liviano, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se determinará el contenido óptimo de humedad y la máxima densidad de acuerdo con ASTM D 698 (método C de AASHTO T 99). Se ajustará el contenido de humedad del material de relleno a un contenido de humedad apropiado para la compactación.

Se compactará el material colocado en todas las capas, al menos al 95% de la densidad máxima. Se determinará la densidad en sitio y el contenido de humedad de acuerdo con ASTM 1556 (AASHTO T 191), u otro método aprobado por el Contratante.

2.06.06. Aceptación

El relleno compactado será evaluado por inspección visual del trabajo realizado para efectos de cumplimiento con las normas del contrato y las prevaecientes en la industria, así como mediante muestreos y ensayos indicados en esta sección, los resultados de la inspección de ensayos deberán mostrar valores dentro de los límites de tolerancia acostumbrado en el sector de la construcción. Ver Tabla 2.05-1 para requisitos mínimos de muestreos y ensayos.

Tabla Muestreo y ensayos mínimos

| Material o producto | Propiedades y características | Método del ensayo o especificaciones | Frecuencia | Lugar de muestreo |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Material de relleno del lugar | Clasificación | ASTM D2487 | 1 por cada tipo de material | Fuente de material |

| Material o producto | Propiedades y características | Método del ensayo o especificaciones | Frecuencia | Lugar de muestreo |
|--|---|---|-----------------------------|--|
| Material de préstamo de Relleno de cimentación | Humedad - Densidad | ASTM D 698 (AASHTO T 99 Método C) | 1 por cada tipo de material | Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo. |
| | Densidad “in situ” y contenido de humedad | ASTM D 1556 (AASHTO T-191) u otro procedimiento aprobado | 1 por capa compactada. | Material Compactado |
| Relleno estructural | Graduación | ASTM D-422 | 1 por cada tipo de material | Fuente de material o de apilamiento |
| | Límite Líquido | ASTM D-4318 | 1 por cada tipo de material | Fuente de material o de apilamiento |
| | Humedad - Densidad | ASTM D-698 (AASHTO T 99 Método C) | 1 por cada tipo de material | Material procesado antes de ser incorporado en el trabajo |
| | Densidad “in situ” y contenido de humedad | ASTM D-1556 (AASHTO T-191) u otro procedimiento aprobado | 1 por capa compactada. | Material Compactado |

2.06.07. Medición y Forma de Pago

Se medirá el relleno compactado por metro cúbico medido en sitio, de acuerdo a las secciones y niveles definidos en planos y en el replanteo.

Para el relleno estructural, se limitará el volumen de relleno estructural medido, a aquel colocado dentro de planos verticales localizados 0.45m hacia afuera y en paralelo a las líneas de cimentación. Se utilizarán planos verticales para determinar los montos de pago, independientemente de la cantidad de material de relleno colocado fuera de dichos planos verticales.

E.T.P. 2.07. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

2.07.01. Descripción.

Este trabajo consiste en el relleno compactado con una mezcla homogénea de material del lugar o material de préstamo con cemento y agua, en la proporción 1:20, para la base de cimentación en la construcción de estructuras indicadas en planos. El Suelo Cemento, será usado para mejorar la capacidad de soporte de los suelos de cimentación para estructuras. La compactación con suelo cemento se hará en capas compactadas de 20 cm. Como máximo con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma AASHTO T-134. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 2 horas, contado a partir de la adición del cemento.

2.07.02. Materiales

Los materiales deberán cumplir con lo siguiente:

Cemento, debe ser fabricado bajo la norma ASTM C-1157 o ASTM C-150 tipo I. No se usará diferente tipo de cemento o marca, o cemento de diferente fábrica, sin aprobación.

Material de suelo, según ASTM D2487. Se debe suministrar material granular y tierra fina libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos. El material de relleno deberá ser arena-limoso o limo-arenoso libre de materia orgánica, que permita compactarse a la densidad indicada en los planos de fundaciones y las notas generales de los planos estructurales. No se permitirá colocará ningún material orgánico o indeseable el cual deberá ser retirado en su totalidad.

Agua. El agua será limpia y potable y la inspección será visual.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

2.07.03. Proporcionamiento

Se cumplirá con las resistencias a la compresión mínimas requeridas en la Tabla 2.06-1, según planos.

Tabla 2.06-1

| Mezcla | Procedimiento de Prueba | Resistencia a la Compresión (Mínima) |
|---------------|--------------------------------|---|
| Cemento/Suelo | ASTM D 1633 | 7 Kg/Cm ² (2) |

(2) 7 días de curado seguido por saturación.

Incluir lo siguiente con el diseño de la mezcla, tanto como sea aplicable:

Fuente de cada uno de los materiales componentes

Resultados de las pruebas aplicables

Muestra de suelo de 90 Kilogramos

Muestra de Cemento de 10 Kilogramos

Muestra de retardador u otro aditivo propuesto de 2 Kilogramos (si aplica)

La producción iniciará solamente después de que el diseño de la mezcla esté aprobado. Se presentará un nuevo diseño de la mezcla si hay algún cambio en una de las fuentes de materiales.

2.07.04. Preparación y mezclado.

Este trabajo consistirá en mezclar cemento, suelo y agua, homogenizar, uniformizar, conformar y compactar, en la proporción indicada en el diseño de mezcla aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se determinará el contenido óptimo de humedad y la máxima densidad de suelo de acuerdo a la norma ASTM-D-1557.

El suelo (material de préstamo) se mezclará en seco con cemento Portland según el porcentaje de cemento indicado en el diseño de mezcla suelo cemento, aprobado. Agregar agua y mezclar para ajustar el contenido de humedad de la mezcla a un 2% sobre contenido de humedad óptimo. El material suelo cemento puede ser preparado en el sitio o en planta.

2.07.05. Compactación.

Inmediatamente después de mezclado, colocar, conformar y compactar la mezcla de suelo cemento en capas horizontales no mayores a 20 cm hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima según ASTM-D-558 (AASHTO T-134), llevándose a cabo de tal manera que en un tiempo máximo de 2 horas se logre una superficie firme, con una textura libre de laminaciones y material suelto. La densidad y el contenido de humedad en el sitio, se deberán determinar de acuerdo a ASTM-D-1556 (AASHTO T-191) u otros procedimientos de prueba aprobados. Si el tiempo entre la compactación de capas parciales adyacentes excede 30 minutos o cuando se deba empalmar con el trabajo previo, realizar una junta de construcción según recomendación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

El tiempo de tendido y compactado del suelo cemento deberá ser menor de 2 horas, contado a partir de la adición del cemento. Pasado ese tiempo, la mezcla no podrá usarse como suelo cemento. Los rellenos de suelo cemento que no cumplan los anteriores requerimientos de densidad, deberán ser removidos y repetidos a satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, por cuenta del Contratista.

2.07.06. Curado.

El suelo cemento compactado deberá curarse por métodos de humectación.

2.07.07. Aceptación.

El cemento portland será evaluado por inspección visual y se deberá presentar una certificación comercial, en la que conste que el material cumple con los requisitos del contrato, indicando que el material es producido conforme

a una especificación comercial estándar. El material de relleno se evaluará por inspección visual y por muestreos y ensayos, Ver Tabla 2.06-2 para requisitos mínimos de muestreos y ensayos.

El relleno compactado con mezcla de suelo-cemento será evaluado por inspección visual del trabajo realizado para efectos de cumplimiento con las normas del contrato y las prevalecientes en la industria, así como por muestreos y ensayos indicados en esta sección. Los resultados de la inspección de ensayos deberán mostrar valores dentro de los límites de tolerancia acostumbrado en el sector de la construcción. Ver Tabla 2.06-2 para requisitos mínimos de muestreos y ensayos.

2.07.08. Medición y Forma de Pago.

Se medirá y pagará el relleno compactado de suelo cemento por metro cúbico compactado en sitio, de acuerdo a las secciones y niveles definidos en planos y en el replanteo.

SECCIÓN 03. CONCRETO ARMADO

E.T.P. 3.01. PREPARACIÓN Y RESANE DE SUPERFICIES DE CONCRETO

3.01.01. Descripción

Consiste en la escarificación de la parte inferior de superficies o losas de concreto existentes para retirar el repello existente para luego resanar cualquier infiltración o humedad que se vea reflejada en losa, para luego, repellar, afinar y pintar y dejar lista para las instalaciones eléctricas la losa.

3.01.02. Condiciones

En los casos que las edificaciones o instalaciones a demolerse arrojen materiales recuperables, éstos deben entregarse al propietario. Los escombros (ripió) resultantes de la demolición deberán ser desalojados en los sitios previamente acordados con las autoridades de la comunidad y autorizados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante o en aquellos autorizados por la municipalidad respectiva o por el MINSAL

3.01.03. Materiales.

- Cemento
- Concreto fluido
- Epóxidos para impermeabilizar losa

3.01.04. Ejecución.

La escarificación y resane de losa deberá ser ejecutada satisfactoriamente de acuerdo lo establecido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, planos y plan de oferta.

3.01.05. Aceptación.

La aceptación se basa en la inspección visual del trabajo realizado y la corroboración en campo por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, de igual manera el Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, los comprobantes de desalojo de las cantidades de obras de resanado.

3.01.05 Medición y pago.

Esta actividad será pagada por metro cuadrado (m²)

E.T.P. 3.02. CONSTRUCCIÓN DE ACERA

3.02.01. Descripción.

Esta partida consiste en la ejecución de las aceras para la circulación peatonal, ya sea sobre tierra o sobre losa. En los planos constructivos se especifica su ubicación.

3.02.02. Materiales.

Concreto con resistencia mínima de 210 kg/ cm²

3.02.03. Ejecución.

Se realizará compactación de la subbase, posteriormente se colocará una base de suelo cemento 20:1 de 15 cm de espesor. Se fabricarán formaletas para el vaciado del concreto utilizando madera de pino cepillada o metálica, armada de tal manera que pueda llenarse tramos de 2 m en el sentido longitudinal y del ancho completo de la acera.

3.02.04. Aceptación.

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará la dosificación para el concreto, la distribución de los llenos y la altura de estos será la definida en plan de oferta o planos.

3.01.05 Medición y pago.

La construcción de acera será pagada por metro cuadrado (m²)

E.T.P. 3.03. CONCRETO ESTRUCTURAL

3.03.01. Descripción.

Este trabajo consiste en proveer, colocar, acabar y curar concreto para estructuras de fundación (zapatas, pedestales, tensores, soleras, vigas de fundación), cajas, losa, piso y todas las estructuras de concretos hidráulicos definidos en planos para cada estructura. La resistencia del concreto deberá ser la indicada en planos para cada estructura. El concreto podrá ser premezclado o elaborado in situ, previa aprobación por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

3.03.02. Materiales.

Deberán cumplir con lo siguiente:

Cemento.

A menos que se especifique otra cosa el cemento será Portland tipo I, con la durabilidad y capacidad para producir las resistencias especificadas. Para ello deberá cumplir con la norma ASTM C1157 o ASTM C150 Tipo I. Será entregado en el sitio en bolsas selladas por el fabricante; no se aceptará el cemento contenido en bolsas abiertas o rotas. Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente.

Los agregados pétreos para concreto cumplirán con las especificaciones para agregados para concreto ASTM C 33; los resultados de los ensayos por dichas normas deberán ser aprobadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Agregados Gruesos, Grava.

Pueden ser gravas naturales, gravas trituradas o piedra triturada. No se aceptará grava que presente poros o aspecto laminar. Su tamaño máximo será determinado de acuerdo con las condiciones de los elementos estructurales, de

tal manera que en general no sea mayor de 1 pulgada, ni mayor que $1/5$ de la dimensión más angosta entre los lados del encofrado, ni mayor que $3/4$ del mínimo espacio libre entre barras de refuerzo, ni $1/3$ del espesor de las losas.

Agregado fino, Arena.

El agregado fino será arena natural. Se hará especial énfasis en que esté libre de limos, arcillas y/o materiales orgánicos. Además de los límites de graduación de la norma ASTM C -33, la arena tendrá una densidad no menor de 2.5, un módulo de finura entre 2.3 y 3.0., color No. 3, de conformidad con la norma ASTM C 40, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C 117.

La granulometría de los agregados gruesos y finos deberá quedar siempre dentro de los límites indicados en las normas ASTM C-33 Tabla II. Los agregados empleados en el concreto deberán obtenerse de las mismas fuentes y deberán tener los mismos rangos de tamaño que los agregados usados en el concreto representado por los datos históricos remitidos, o usados en las mezclas de prueba.

Los agregados se almacenarán por separado y mantendrán en forma tal que se impida la mezcla entre ellos, la segregación de los mismos y la inclusión de materiales foráneos. Se procurará proveer los agregados, grava y arena, de la misma fuente de aprovisionamiento durante todo el tiempo que dure el trabajo. En caso de usar de varios lugares deberá comprobarse con las pruebas respectivas la calidad uniforme de los agregados

Agua.

El agua será limpia y potable y la inspección será visual.

Aditivos.

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante autorizará, en cada caso, el uso de aditivos para concreto, toda vez que éstos cumplan con las especificaciones ASTM C 494 y ASTM C 1017, empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes.

Antes de emplear cualquier aditivo se efectuarán ensayos previos de cilindros para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto. No habrá pago adicional cuando los aditivos sean usados a opción del Contratista, o cuando sean requeridos por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante del Proyecto como medida de emergencia para corregir negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables al Contratista.

Cambios de Materiales.

Cuando se propongan cambios en la marca, tipo, tamaño, o fuente de los materiales cementantes, agregados, agua o aditivos, deberán remitirse para su aceptación y antes de usarse en el concreto, deberán presentarse a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante del Proyecto los datos de las nuevas mezclas de prueba, evidenciando que los cambios propuestos no afectan adversamente las propiedades relevantes del concreto.

Concreto Premezclado o in situ.

Se podrá suministrar concreto premezclado o hacer el concreto en obra, una vez que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante apruebe los acopios de materiales y el equipo a utilizar. El concreto deberá cumplir con todo lo especificado en esta sección. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser la especificada en planos para cada estructura.

Acero de refuerzo. Se ocupará acero Grado 60 para las varillas de refuerzo, que no precisan especial protección. Para la ejecución del armado se seguirá lo indicado en la Sección ETP3.02 Acero de Refuerzo.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

3.03.03. Diseño de mezcla de concreto.

Las mezclas de concreto serán diseñadas y producidas para la resistencia y clase de concreto especificada en planos para cada tipo de estructura. Se determinará el esfuerzo de diseño, de acuerdo con ACI 214. El concreto estructural deberá cumplir las siguientes especificaciones ACI:

ACI 211.1, para concreto normal y muy denso.

Tabla3.01-1 Composición del concreto

| Clase de Concreto | Contenido cemento min. (Kg/m ³) | Razón máxima A/C | Revenimiento (mm) * |
|-------------------|--|------------------|------------------------|
| A | 360 | 0.49 | 50 a100 |

Nota: * Medir el revenimiento 4 a 5 minutos después de que el concreto se ha descargado de la mezcladora y lo indicado en la casilla, define un rango de revenimiento de colocación.

La temperatura máxima admisible de colocación del concreto, será de 32°C, fuera de este límite será rechazado.

Verificar el diseño de mezcla, por medio de mezclas de prueba preparadas con material de la misma fuente propuesta para los agregados a usarse. Se someterán diseños escritos de mezclas de concreto para aprobar, con por lo menos 5 días antes de iniciar la producción. Cada diseño de mezcla debe incluir lo siguiente:

Identificación del proyecto.

Nombre y dirección del Contratista y el fabricante de concreto (si es premezclado).

Designación de los diseños de mezcla.

Clase de concreto y uso especificado.

Proporciones del material.

Nombre y lugar de las fuentes del material para agregados, cementos, aditivos y agua.

Tipo de cemento.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de concreto.

Pesos de agregados gruesos y finos, saturado superficie seca, en kilogramos por metro cúbico de concreto.

Contenido de agua (incluyendo humedad libre en el agregado más agua en el tambor, excluyendo la humedad absorbida en el agregado) en kilogramos por metro cúbico de concreto.

Medida de la relación agua / cemento.

Dosificación de aditivos. Aire atrapado puede ser obtenido por medio de cemento Portland con inclusores de aire o por el uso de aditivos inclusores de aire. No deben mezclarse aditivos químicos de diferentes fabricantes.

Análisis de granulometría de agregados finos y gruesos.

Absorción de agregado fino y grueso.

Gravedad específica bruta seca y saturada, de los agregados fino y grueso.

Pesos unitarios secos envarillados de agregado grueso, en kilogramos por metro cúbico.

Módulo de finura (FM) de agregado fino.

Certificaciones de calidad para cemento, aditivos y agregados.

Valores del revenimiento del concreto con o sin reductores de agua.

Peso unitario del concreto.

Resistencia a la compresión del concreto a los 7 y 28 días. Dependiendo de los resultados de resistencia a los 28 días, el diseño de mezcla puede ser aprobado basándose en que el resultado de la resistencia a los 7 días haya sido igual o mayor que el 85% de la resistencia mínima requerida cuando no se usan aceleradores o cementos de resistencia temprana.

Muestras de materiales si son solicitadas.

La producción podrá iniciarse sólo después de que el diseño de mezcla sea aprobado.

Se proveerá un diseño nuevo de mezcla para aprobación si hubiera un cambio en la fuente de material, o cuando el módulo de finura del agregado fino, varíe en más de 0.20. La temperatura máxima de colocación del concreto será de 32°C, fuera de este límite será rechazado.

El contratista proporcionará concreto de la clase especificada en los Planos.

Los aditivos para el concreto (en caso de ser necesario) para aumentar el tiempo de fraguado o para dar otra propiedad al momento del colado (propiedades físicas o químicas) deberán ser presentados a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su aprobación. Para evitar problemas de incompatibilidad se atenderán las recomendaciones de los fabricantes de aditivos y/o cemento a fin de que el desempeño del concreto sea el adecuado; además, se deben tomar en cuenta las recomendaciones indicadas en el ACI 212.3R "Chemical Admixtures for Concrete", relacionadas al uso de los aditivos para concreto.

3.03.04. Manipulación y almacenamiento de material.

Se almacenará y manipulará todo el material de manera que se prevenga la segregación, contaminación, o cualquier otro efecto dañino. No se usará cemento que contenga evidencias de contaminación por humedad. Se almacenarán y manipularán los agregados de manera que se asegure un contenido de humedad uniforme en el momento de mezclarlos.

Medida de Materiales.

El concreto se dosificará de acuerdo al diseño de mezcla aprobado y a las siguientes tolerancias:

| | |
|----------|----|
| Cemento | 1% |
| Agua | 1% |
| Agregado | 2% |
| Aditivo | 3% |

Puede usarse un sistema volumétrico calibrado, si las tolerancias especificadas se mantienen.

3.03.05. Mezcla.

Se mezclará el concreto en una planta mezcladora central, en camiones mezcladores o en otro equipo especialmente diseñado para este fin, previa aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se operará todo el equipo dentro de la capacidad recomendada por el fabricante y siguiendo las correspondientes instrucciones de uso. Se producirá concreto de una consistencia uniforme.

Equipo mínimo.

Se requiere permanentemente en la obra de cierto equipo mínimo, aunque los colados sean de concreto premezclado, o se efectúen con cuadrillas especializadas o subcontratadas y aunque se contrate un laboratorio para su control.

El equipo mínimo incluirá: una mezcladora de emergencia con capacidad para bachadas de dos (2) bolsas de cemento como mínimo, 2 vibradores eléctricos, 1 vibrador de gasolina por el eventual corte de energía eléctrica y dos cilindros para tomar muestras.

Habrá permanentemente en la obra materiales para hacer bachadas de concreto de las diferentes resistencias especificadas, para cubrir ajustes de emergencia que se hagan necesarios.

Concreto premezclado.

El concreto premezclado que sea usado en la obra, se preparará, transportará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en las especificaciones para concreto premezclado (ASTM C- 94M).

El concreto premezclado entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse hasta antes que se dé el fraguado inicial, para lo cual se determinará por medio del método establecido en ASTM C- 191 “Método estándar de ensayo para tiempo de fraguado del cemento hidráulico por aguja de Vicat”.

Fabricación del concreto en obra.

Todo concreto fabricado en la obra se hará utilizando equipo mezclador del tipo que sea aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante; no se admitirá mezcladora cuya capacidad sea menor de una bolsa. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante. El tiempo de mezclado para cada bachada no será menor de 1.5 minutos después de que todos los materiales, incluyendo el agua, estén dentro del tambor. El tiempo de mezclado se prolongará hasta un máximo de cuatro minutos, cuando las operaciones de carga y mezclado no produzcan la uniformidad de composición y consistencia requerida para el concreto.

Las mezcladoras no se cargarán en exceso ni se les dará velocidad mayor a la que recomiendan los fabricantes. Cualquier mezcladora que produzca resultados insatisfactorios se dejará de usar inmediatamente hasta que se repare o sustituya por otra.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño de las mezclas, a manera de obtener la resistencia especificada en planos para cada estructura. Las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes, el revenimiento deberá ser menor a 10 cm o según lo establecido en el diseño de mezcla, a menos que se necesite un mayor revenimiento para bombeo, lo que se podrá lograr usando un aditivo fluidificante. No se deberá por ningún motivo agregar más agua de la especificada por el diseño de mezcla realizado por el Laboratorio, sin autorización del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

No se permitirá hacer sobre mezclados excesivos que necesiten mayor cantidad de agua para presentar la consistencia requerida, ni se admitirá el uso de mezclas reempladas. Si la mezcladora para por un período de 25 a 30 minutos durante un colado, deberá limpiarse antes de renovar el funcionamiento, removiendo los materiales remanentes.

En el caso de la mezcla elaborada en la obra, no se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haber añadido el agua al cemento para la mezcla.

Solamente el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante podrá autorizar, en caso de emergencia, la utilización de concreto fabricado a mano, en tal caso, se hará una plataforma sin fugas de agua, cada revoltura no será mayor de 0.25 m³, y se deberán seguir los lineamientos de la respectiva dosificación de concretos dictados por el Laboratorio.

Mezcla en camión:

No deben usarse mezcladoras que tengan alguna parte de las paletas con un desgaste mayor de 25 milímetros respecto a la altura original de fábrica. No se usarán mezcladoras y agitadores con concreto duro acumulado, o con mortero en el tambor de la mezcladora. Se cumplirán las siguientes acciones:

Agregar aditivos al agua durante o antes de batir.

Cargar el bache dentro del tambor de manera que una porción del agua de mezcla entre antes que el cemento.

Mezclar cada bache de concreto no menos de 70 ni más de 100 revoluciones del tambor o de las paletas, a la velocidad de la mezcladora. Iniciar el conteo de revoluciones de mezcla, tan pronto como todo el material incluyendo el agua, esté dentro del tambor de la mezcladora.

Otros equipos.

Se podrán usar otros equipos tipo dosificador - mezclador siempre y cuando cumplan los requisitos antes mencionados. Se entregará a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante un manual de uso del equipo y se calibrarán convenientemente antes de autorizar su utilización, la cual se registrará por las instrucciones del fabricante.

3.03.06. Entrega.

La producción y entrega del concreto debe permitir una colocación continua que no alcance el fraguado inicial del concreto restante, que será vaciado adyacentemente a él. Se usarán métodos de entrega, manejo y colocación que minimicen la remezcla del concreto y prevengan cualquier daño a la estructura de concreto. El concreto se transportará a su posición final, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. Los equipos para conducir, bombear y transportar neumáticamente el concreto serán del tamaño y diseño que aseguren un flujo prácticamente continuo del concreto, sin segregaciones de materiales.

No se colocará concreto que haya desarrollado un fraguado inicial. Nunca se re mezclará el concreto agregándole agua.

Para la entrega del concreto se usará alguno de los siguientes medios:

Camión mezclador / agitador: Se usará la velocidad de agitación para todo el tiempo de mezcla. Cuando un camión mezclador o agitador se use para transportar concreto, que ya está completamente mezclado en una mezcladora central estacionaria de construcción, se seguirá agitando durante el transporte a la velocidad de agitación recomendada por el fabricante.

Agua y aditivos (si en el diseño de mezcla es aprobado) pueden agregarse, para obtener el revenimiento o el contenido de aire requeridos, cuidando que el total del agua en la mezcla no exceda la relación máxima agua/cemento, y que el concreto no haya alcanzado el fraguado inicial. Si se requiere agua adicional, se agregará solo una vez y se re mezclará con 30 revoluciones, a la velocidad de mezcla de la mezcladora. Se completará el remezcla dentro de los 45 minutos, después de la adición inicial del agua de mezcla al cemento y agregados.

Equipo sin agitación: Se podrá usar equipo sin agitación para transportar concreto si la descarga del concreto se concluye dentro de 20 minutos desde el inicio de la adición del cemento al tambor de la mezcladora. Se usarán contenedores metálicos, herméticos que sean capaces de descargar el concreto a una velocidad controlada, sin segregación. Se proveerán cobertores, cuando se necesiten para su protección.

3.03.07. Temperatura.

De forma general, se tomarán las provisiones necesarias para producir la mezcla de concreto con una temperatura, justamente antes de la colocación, de entre 10 °C y 32 °C.

Para el caso del colado de las losas de los tableros y plataformas, se tratará de realizar los colados a última hora de la tarde (a partir de las 3:00pm) o por la noche para minimizar la figuración por retracción; igualmente se

recomienda seguir las indicaciones descritas en los siguientes apartados relativos a “Clima Caliente”, sobre todo en los relativo a regar armadura y molde antes del colado para reducir su temperatura, o/y cubrirlo para evitar su insolación.

Clima caliente.

Cuando la temperatura del ambiente, en cualquier momento durante la colocación del concreto en el sitio de trabajo, es de más de 35°C, existe clima caliente. En clima caliente se deben enfriar hasta menos de 35°C todas las superficies con las cuales la mezcla tendrá contacto. Se enfriará cubriendo con telas mojadas o una colchoneta de algodón, rociando con agua, cubriendo con láminas protectoras, o con cualquier otro método aprobado. Durante la colocación se debe mantener la temperatura del concreto usando cualquier combinación de lo siguiente:

Disponer a la sombra las áreas de almacenamiento de material o el equipo de producción.

Enfriar el agregado rociándolo con agua dulce.

Enfriar el agregado y/o el agua por refrigeración, o reponiendo parte o toda el agua mezclada con hielo escamado o picado, en forma tal que el hielo se derrita completamente durante la mezcla del concreto.

Dado que el lugar de trabajo es habitualmente muy caliente, se recomienda que en la medida de lo posible se programen los colados para primera hora del día o última de la tarde, de forma que se eviten las horas más calientes.

Lluvia.

Siempre, durante e inmediatamente después de la colocación, se debe proteger el concreto de la lluvia, usando para ello cobertores o plásticos que eviten que se lave el concreto. Se deberá de prever esta circunstancia, teniendo un plan de contingencia para poder abordar esta eventualidad. En caso de que la lluvia inicie en medio de un colado y no se pueda continuar con el mismo debido a su intensidad, se preparará una junta de construcción lo más regular posible, que requerirá de un tratamiento adecuado (conformado, picado, saneado, etc.) antes de poder seguir con la ejecución del elemento.

3.03.08. Manipulación y Colocación del Concreto.

Previo a la colocación del concreto, se prepararán el acero de refuerzo, el acero estructural, los accesorios de apoyo, el material de juntas y los artículos misceláneos necesarios, de acuerdo a las Secciones correspondientes. Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto nuevo, cuidando de no generar empozamientos de agua en el fondo de moldes o terreno.

General.

El Contratista notificará por escrito a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante con 24 horas de anticipación la fecha que pretende colar, para que pueda realizarse una inspección adecuada. Por lo tanto, el Contratista, antes de comenzar cualquier vaciado de concreto, se deberá obtener la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante No se permitirá colocar concreto cuando, en opinión del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, las condiciones impidan la adecuada colocación y consolidación del mismo.

Todo el equipo y los métodos usados para la colocación del concreto estarán sujetos a aprobación; el concreto que se coloque sobre la tierra se colocará sobre superficies limpias, compactadas, humedecidas, sin agua estancada. Las superficies de concreto existente sobre las cuales se colocará concreto fresco deberán estar limpias, sin aceite, agua estancada, lodo, desechos, etc. Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto nuevo, cuidando de no generar empozamientos de agua en el fondo de moldes o terreno.

Diseñar y construir andamiaje y encofrados de acuerdo a lo indicado en esta sección. Manipular, colocar, y compactar el concreto siguiendo métodos que no causen segregación y que produzcan concretos densos y homogéneos, libres de vacíos y hormigueros o colmenas. Los métodos de colocación no deben causar desplazamiento del acero de refuerzo o cualquier otro elemento que quedará empotrado en el concreto. Se colocará y compactará el concreto antes de la fragua inicial. No se debe remezclar el concreto agregando agua a la mezcla.

No se colocará el concreto hasta que los encofrados y todos los accesorios que quedan recubiertos hayan sido inspeccionados y aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se removerán morteros, escombros, y materiales extraños, de los moldes y del acero de refuerzo, antes de iniciar la colocación. Se humedecerán completamente los encofrados, inmediatamente antes de que el concreto sea colocado. Los separadores y rigidizadores temporales de los encofrados pueden dejarse en su lugar hasta que la colocación del concreto haya concluido y los esfuerzos requeridos hayan sido alcanzados. Si es aprobado por el Contratante, estos pueden quedar en el concreto y no ser removidos.

Se colocará el concreto en forma continua sin ninguna interrupción, en la etapa de construcción planeada, o entre las juntas de expansión. Los volúmenes de entrega, la secuencia de colocación y los métodos usados deben ser tales que el concreto fresco sea siempre colocado y consolidado contra concreto colocado anteriormente, antes que empiece el fraguado en el concreto colocado con anterioridad. No se permitirá, que el tiempo entre la colocación de los baches siguientes, exceda de 30 minutos.

Durante y después de la colocación de concreto, no se debe dañar el concreto colocado anteriormente, o romper la unión entre el concreto y el acero reforzado. Se mantendrán los trabajadores fuera de las zonas que tengan concreto fresco. No se apoyarán plataformas o andamios para los trabajadores y el equipo directamente sobre el acero de refuerzo. Una vez que el concreto es colocado, no se moverán o disturbarán los encofrados, o el acero de refuerzo del concreto que sobresale de éste, hasta que tenga suficiente resistencia para no sufrir daños.

En el caso del concreto para losas, este deberá ser premezclado y colocado con bomba.

Métodos de colocación.

Se usarán equipos con capacidad suficiente, que hayan sido diseñados y operados previniendo segregación en la mezcla y pérdida de mortero, aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

No se deben usar equipos que causen vibraciones y puedan dañar el concreto fresco colocado. No se deben usar equipos con partes de aluminio que tengan contacto con el concreto. Remover los morteros secos o fraguados de las superficies internas del equipo de colocación.

Se colocará el concreto lo más cerca posible de su posición final. No se debe colocar concreto en capas horizontales de más de 0.5 metros de espesor. No se debe exceder la capacidad de vibración necesaria para consolidar y unir la

capa nueva con la capa anterior. No se debe colocar el concreto a una velocidad tal, que cuando se corrija por temperatura, se exceda la carga de diseño de los encofrados.

No debe dejarse caer el concreto sin confinamiento, más de 2 metros. El concreto debe ser confinado usando un embudo con tubo ajustado o cualquier otro artefacto aprobado que prevenga la segregación de la mezcla y el esparcimiento del mortero. Esto no se aplica al vaciado de pilotes, cuando la colocación de concreto se completa antes que ocurra el fraguado inicial en el concreto colocado anteriormente.

Se operarán las bombas de concreto de manera tal que éste sea entregado en flujo continuo, sin bolsas de aire en el tubo de descarga. No se deben usar sistemas de banda transportadora de más de 170 metros de largo, medidas de extremo a extremo en la totalidad del montaje de la banda. Se arreglará el montaje de la banda de tal manera que cada sección descargue en una tolva vertical, hasta la siguiente sección, sin que nada de mortero se adhiera a la banda. Se usará una tolva conducto y deflectores al final del sistema de la banda transportadora, para que el concreto caiga verticalmente.

Compactación.

Se proveerán suficientes vibradores internos manuales, que sean adecuados para las condiciones de la colocación del concreto. Los vibradores deben cumplir con la Tabla 3.01-2. Se proveerán vibradores con cubierta de hule cuando el acero de refuerzo tenga recubrimiento epóxico.

Se proveerá un número suficiente de vibradores para consolidar cada bache a medida que va vaciándose. Se tendrá un vibrador de repuesto en el lugar, para el caso de requerirse. Se usarán vibradores externos para encofrado solamente cuando éstos hayan sido diseñados para ser así vibrados, y cuando es imposible usar vibración interna.

Se consolidará todo el concreto con vibración mecánica, inmediatamente después de su colocación. Se operarán los vibradores de manera que trabajen adecuadamente el concreto alrededor del refuerzo, de accesorios empotrados, esquinas, y ángulos en los moldes.

No se debe originar segregación. Se suplirán, si es necesario, acomodo y compactación adicionales del concreto por medio de pala, para asegurar una superficie lisa y densa a lo largo de los encofrados, en esquinas y en lugares que son imposibles de alcanzar con vibración.

Tabla3.01-2 Requisitos para vibradores manuales

| Diámetro de corona (milímetros) | Frecuencia Vibraciones/minuto | Radio de acción (milímetros) |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 19 a 38 | 10.000 a 15.000 | 75 a 125 |
| 32 a 64 | 9.000 a 13.500 | 125 a 225 |
| 50 a 89 | 8.000 a 12.000 | 180 a 485 |

El concreto se vibrará en el punto de depósito y en puntos espaciados uniformemente, a no más de un 1.5 veces el radio sobre el cual la vibración es efectivamente visible. Se insertarán los vibradores de manera que las áreas vibradas se traslapen. No deben usarse vibradores para mover el concreto. Los vibradores se insertarán verticalmente y lentamente. La vibración debe ser de duración e intensidad suficientes, para consolidar completamente el concreto, sin causar segregación. No se debe realizar una vibración de duración larga en un punto que cause la formación de mortero en áreas localizadas. No se debe vibrar el acero de refuerzo.

3.03.09. Moldeado y encofrado.

El diseño y la construcción de los moldes, encofrados, cimbras, formaletas y cualquier otra estructura provisional seguirán las disposiciones establecidas por la norma ACI-318-08 Capítulo 6; estarán bajo la responsabilidad del Contratista. No obstante, deberán ser aprobadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Esta aprobación no transfiere la responsabilidad del buen funcionamiento y seguridad estructural del Contratista al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, aunque el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante haya aprobado dicho molde.

Podrán usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se atenderán las indicaciones del fabricante.

Los moldes de madera serán diseñados y construidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, para mantener la seguridad durante el trabajo y para asegurar que las dimensiones, superficies y alineamiento finales del concreto queden dentro de las tolerancias permitidas.

Los moldes se colocarán firmemente y sus uniones cerradas de tal modo que no den lugar a filtraciones ni escurrimientos de lechada y den al acabado el mínimo de rebabas. Deberán ser previstas en la base de los moldes de paredes y en otros puntos donde sea necesario aberturas temporales para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de depositar el concreto.

Al momento de colocar el concreto en los encofrados, las superficies de éstos estarán libres de incrustaciones de mortero, lechada, aserrín, tierra u otro material extraño que pueda deteriorar la resistencia del concreto o que interfiera con el total cumplimiento de las especificaciones relativas al acabado de las superficies encofradas.

Con relación al moldeado y encofrado se han de considerar los siguientes aspectos:

Se trata de elementos estructurales diseñados específicamente para soportar la carga de moldes, personal, equipo y concreto fresco, que se ha de analizar según la norma arriba mencionada. Se ha de presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante el diseño del encofrado para su aprobación, previo a su montaje; tras su instalación, ha de ser revisada y aceptada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante de forma previa a la aplicación de las cargas de concreto. Ha de estar bien cimentada y ser suficientemente rígida para no producir deformaciones de más de 1/2" al aplicarse la carga.

El encofrado lateral puede ser a base de madera (cuartón, tabla y costanera) o formaleta metálica (el diseño de los encofrados deberá ser aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante).

Materiales.

Los encofrados, se suministrará un producto de alta calidad con elementos de unión fáciles de manipular. Las formaletas que se usen, no compresionarán al concreto más de 6mm a una tasa de 3650 Kg/m².

Ejecución.

Los moldes han de estar en buen estado, sin deformaciones o irregularidades superficiales. En caso de que se le hayan realizado perforaciones con anterioridad, éstas han de estar selladas. La separación entre moldes unidos entre sí no ha de superar los 5mm.

La ubicación y fijación de los moldes se ha de hacer en función del correspondiente replanteo topográfico/geométrico. El molde ha de quedar fijado entre sí, al concreto del elemento al que dé continuidad o a su cimentación, y a las trepas, cimbra o elemento que lo soporte.

Los moldes podrán dar soporte a plataformas de trabajo siempre y cuando se hayan diseñado con dicho fin y se incluyan en la memoria de cálculo.

Andamios.

Para el acceso del personal a los moldes o estructuras se usarán andamios metálicos diseñados específicamente con dicho fin. Estos andamios podrán estar conformados por piezas unidas entre sí por medio de ensamblaje o/y pasadores que impidan el movimiento horizontal entre ellas, y estarán diseñadas para permitir un sencillo montaje y el soporte de las cargas de uso, que se considerarán de 1 kN/m² sobre la superficie de trabajo que soporten, a las que se habría de sumar el peso de equipos especiales, en su caso. Los andamios habrán de estar arriostrados contra el viento, para lo cual se amarrarán a la propia estructura de forma directa o indirecta, de manera que se limiten sus oscilaciones libres a un máximo de 1/100 de su altura.

Los andamios se dispondrán apoyados en superficies firmes y niveladas, nunca de forma directa sobre el terreno, disponiendo en su caso elementos rígidos de apoyo de al menos 5 dm² bajo cada pata. Se ha de revisar el desplome del mismo, que no superará el 2.5% de su altura.

Remoción de encofrados.

Para facilitar el desmoldado, de forma previa al colado se ha de impregnar la superficie de los moldes con líquido desmoldante de un tipo previamente aceptado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se ha de tener especial cuidado en la aplicación de dicho líquido para evitar manchar las armaduras, en cuyo caso han de ser limpiadas con la ayuda de solvente hasta quedar sin restos de aceite. Aplica para moldes metálicos, moldes de madera simplemente humedecer.

Los encofrados, puntales, fijaciones, trepas, y demás elementos del sistema, no se podrán retirar en ningún caso hasta 12 h después de iniciado el fraguado del concreto del elemento en cuestión, además de las limitaciones establecidas previamente; en el caso de que se produzcan daños superficiales por baja resistencia en el momento de desmoldar se ha de alargar el tiempo antes del inicio de la operación. De igual forma no se podrán disponer cargas de ningún tipo sobre los mismos antes de dicho plazo.

Los encofrados y todos sus complementos son responsabilidad del Contratista, que se encargará de retirarlos fuera de la obra una vez finalizado su uso.

3.03.10. Juntas de construcción.

Se proveerán juntas de construcción en los sitios señalados en los planos. Es requerida aprobación escrita, para cualquier junta de construcción adicional.

En las juntas de construcción horizontales se colocarán tiras de calibración dentro de los moldes a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar juntas en línea recta. Las juntas de construcción deberán ser, limpiadas y saturadas antes de colar el concreto fresco adyacente. Inmediatamente antes de colocar concreto nuevo, los encofrados deberán ser fuertemente apretados contra el concreto ya colocado, inmediatamente antes de colar concreto en los encofrados adyacentes. Donde sea accesible, la superficie vieja deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de mortero de cemento. El acero de refuerzo deberá pasar a través a las juntas de construcción.

3.03.11. Acabado de concreto plástico.

Después de iniciada la colocación del concreto se procederá al acabado sobre el concreto, mediante el equipo y herramientas aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, según sea necesario para obtener el perfil y la sección transversal requeridos.

Se mantendrá un pequeño exceso de concreto enfrente del filo de corte del codal todo el tiempo hasta el final del vaciado o encofrado y luego se removerá y eliminará. Se harán los ajustes según sea necesario, para corregir los asentamientos o deflexiones no previstas. Se acabará la superficie con una llana, rodillo u otro aparato aprobado, según sea necesario, para remover todas las irregularidades locales.

Se removerá todo el exceso de agua, lechada o material extraño traído a la superficie, usando un rodillo o codal y pasándolo desde centro de la losa hacia los lados.

No se debe aplicar agua a la superficie del concreto, durante las operaciones de acabado.

Se acabarán las superficies de concreto que no quedan en contacto con encofrados, con flota o llana o regla vibratoria. Se removerá cualquier exceso de concreto o mortero fino. Se acabarán cuidadosamente, con herramienta manual, todos los bordes no biselados. Se dejarán expuestos los bordes de las juntas rellenas. Se protegerá la superficie contra la lluvia.

La nivelación final se realizará desplazando codales o reglas sobre las guías niveladas, dejar un acabado áspero, con llana de madera, no liso, salvo que específicamente se indique lo contrario. Las guías se desmontarán en retirada, relleno el hueco dejado por las mismas con el mismo concreto y dejando la superficie terminada.

Una vez que el concreto es colocado, no se moverán o disturbarán los encofrados, o el acero de refuerzo del concreto que sobresale de éste, hasta que tenga suficiente resistencia para no sufrir daños.

Se establecerán los niveles de terminación por medio de replanteo topográfico, que permitirán establecer referencias de control en los moldes o en varillas, y se colocarán en el caso de la losa, guías para poder nivelar el concreto con ayuda de reglas o codales, de forma que la superficie terminada quede plana con la geometría y niveles indicados en los planos. Justo antes de iniciar el colado se mojará con agua limpia toda la superficie de contacto con el concreto, evitando que el agua sobrante se acumule dentro del contorno.

Con relación a las superficies encofradas. Se iniciará el acabado tan pronto como los encofrados hayan sido retirados. Se removerán escamas y otras irregularidades de la superficie, que están expuestas o que van a ser impermeabilizadas. Se removerán salientes y desalineamientos con discos o piedras de carborundo. Se limpiarán los agujeros de los anclajes o separadores de los encofrados, huecos, esquinas y bordes quebrados y cualquier otro defecto y se saturará el área con agua.

Se removerán las bolsas de piedras u hormigueros localizadas en el concreto y se repararán con concreto o mortero, de una manera aprobada.

Se limpiarán los agujeros de los anclajes o separadores de los encofrados, huecos, esquinas y bordes quebrados y cualquier otro defecto y se saturará el área con agua. Se acabará el área con mortero que tenga menos de 1 hora de fabricado. Después de que el mortero fragüe, se acabará si se requiere y se continuará el curado. Se nivelarán las superficies expuestas con el concreto de su alrededor.

Se removerá con una herramienta adecuada, el mortero suelto de los encofrados y las juntas de expansión. Se dejarán las juntas por ser llenadas, expuestas en su longitud total con bordes perfectos.

Alineamiento: Se revisarán todos los niveles de losas y aceras, con un codal metálico de por lo menos 3 metros de largo. Se traslapará el paso del codal en por lo menos la mitad de la longitud previamente alineada.

Se corregirán desviaciones que excedan 3 milímetros del borde del codal. Para las superficies de losas que van a recibir una sobrecapa, se corregirán las desviaciones de más de 6 milímetros.

Texturización de concreto plástico: Se usará uno de los siguientes acabados o una combinación de éstos, según se defina en planos para cada estructura de concreto:

Textura estriada: Usar un rastrillo que tenga una sola fila de agujas, o una máquina diseñada y aprobada especialmente para marcar canales en pavimentos de concreto. Las líneas de las estrías en el concreto deben estar espaciadas a 10 a 20 milímetros centro a centro. Hacer los canales de 2 a 5 milímetros de ancho y de 3 a 5 milímetros de profundidad. Estriar perpendicularmente a la línea del centro, sin rasgar la superficie de concreto ni perder agregado desde ella.

Acabado de aceras: Se acabará la superficie usando un codal y luego una llana para su terminación. Se usará una herramienta de acabado de orillas (redondeado) en los bordes y juntas de expansión. Se barrerá la superficie con un escobón de cerdas duras, barrer perpendicularmente a la línea del centro, de borde a borde, con pasadas adyacentes y levemente traslapadas. Se producirán corrugados regulares que no tengan más de 3 milímetros de profundidad, sin rasgar el concreto. Cuando el concreto está en condición plástica, se corregirán puntos porosos, irregularidades, depresiones, bolsas pequeñas y puntos rugosos. Se acanalarán las juntas de contracción a los intervalos requeridos usando una herramienta de acanalar aprobada.

Acabado con agregado expuesto: Se acabará la superficie usando un codal y luego una llana, para concluir el acabado. Se usará un ribeteador en todas las juntas transversales y longitudinales, que queden contra los moldes o el pavimento existente (Dejar los bordes redondeados) No se ribetearán las juntas transversales ni las longitudinales.

Tan pronto como el concreto se endurezca lo suficiente para prevenir que partículas de grava sean desalojadas, se debe barrer o cepillar la superficie. Se usarán cepillos de cerda dura, previa aprobación del Contratante. Se cuidará de prevenir que la superficie se descascare o agriete en los bordes de las juntas. Si se aprueba por el Contratante, se aplicará un rociador liviano de retardador a la superficie sin acabar, para facilitar este trabajo.

Para comenzar, se cepillará transversalmente a través del pavimento y luego se empujará el mortero suelto semiduro totalmente fuera del pavimento. Se removerá el mortero de todos los pavimentos adyacentes y luego se cepillará paralelamente a la línea de centro del pavimento. Se continuará esta operación hasta que una cantidad suficiente de agregado granulado quede expuesto. Otros métodos de acabado de agregado expuesto, como el de

usar rociador de agua pegado en un cepillo especial para este propósito, se puede permitir siempre y cuando se demuestren resultados satisfactorios.

Después de curar el concreto, se lavará la superficie con cepillo y agua para remover toda lechada y cemento del agregado expuesto.

3.03.12. Curado del concreto.

El curado se iniciará inmediatamente después de que el agua libre de la superficie se haya evaporado, y el acabado esté listo. Si la superficie del concreto empieza a secarse antes de comenzar el uso del método elegido de curado, se mantendrá húmeda la superficie de concreto, usando un rociador de neblina, sin dañar la superficie.

Las superficies se mantendrán húmedas después de que los encofrados hayan sido removidos.

La superficie superior de la losa podrá curar usando el método de membrana líquida de cura, combinado con el método de agua. Se aplicará el compuesto de membrana líquida de curación, inmediatamente después del acabado.

La cura con agua se aplicará 4 horas después del acabado.

Donde sea posible se inundarán las superficies horizontales con al menos 1" de agua, usando membrana o película de curado para las superficies inclinadas o verticales. En agua de curado ha de ser apta para consumo humano.

Método de encofrado: En superficies con encofrados se dejarán éstos en su sitio sin aflojarlos. Se mantendrán húmedas las superficies expuestas, o se usará una membrana de curación, aplicando un compuesto claro adecuado, durante el resto del período de cura.

Método con agua: Se mantendrá la superficie de concreto continuamente mojada, empozándola, rociándola o cubriéndola con algún material adecuado. Este material puede ser una tela de algodón, o algún otro que sea aprobado y que no destiña o dañe el concreto.

Se cubrirá el material de cobertura con una lámina impermeable que prevenga la pérdida de humedad del concreto. Se usarán las láminas más anchas que sean prácticas. Se traslaparán las láminas adyacentes en por lo menos 150 milímetros y se sellarán todas las juntas con cinta a presión, goma o cualquier otro método aprobado. Se asegurará bien todo el material de manera que el viento no lo remueva. Se deben cambiar las láminas que se quiebren o dañen inmediatamente.

Método de la membrana líquida de cura: No debe usarse el método de la membrana líquida en las superficies que recibirán un acabado posterior. El uso en superficies de juntas de construcción es permitido solamente si el compuesto es removido por medio de un soplador de arena, antes de vaciar el concreto contra la junta.

Se podrá usar una membrana líquida de compuestos claros de curado. Se usará un equipo capaz de producir un rociado fino. Se aplicará el compuesto de curación en proporción mínima de 0.25 litros por metro cuadrado en una o dos aplicaciones uniformes. Si la solución se usa en 2 aplicaciones, la segunda aplicación se debe realizar dentro de los 30 minutos posteriores a la primera y aplicar en ángulo recto respecto a ella.

Si la membrana se daña por la lluvia o algún otro medio durante el periodo de curado se aplicará inmediatamente una capa nueva sobre las áreas dañadas.

3.03.13. Ductos y accesorios embebidos.

Todo ducto, tubería o accesorio que esté embebido en concreto deberá cumplir con los requisitos mínimos expresados en el ACI-318 Capítulo 6.

A continuación, se anotan los requerimientos más comúnmente aplicables, sin excluir de esta especificación aquellos que no son redactados aquí, pero que están presentes en el Capítulo 6 del ACI-318.

Los ductos eléctricos, pasa tubos y demás elementos embebidos en el concreto cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

Se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.

No se permitirá la inclusión de cualquier tubería o elemento de aluminio en el concreto para evitar reacciones adversas.

Cualquier tubería que se instale embebida en paredes, vigas o losas deberá tener una dimensión exterior menor a 1/3 del espesor del concreto en que está embebida. En caso de colocarse varios tubos en forma paralela, la separación entre éstos deberá ser por lo menos tres diámetros de centro a centro. En el caso que la losa sea del tipo aligerado con viguetas, el espesor relevante es el topping sobre la unidad de bloque de relleno.

El recubrimiento mínimo de cualquier tubería será de 2 cm contra la cara más cercana del concreto.

3.03.14. Accesorios de anclaje.

Se usará mortero, compuestos químicos o accesorios de anclaje colados in situ, para fijar equipos o alguna instalación en el concreto. Se seguirán las indicaciones de la subsección 552.16 de la SIECA.

3.03.15. Cargas en estructuras nuevas de concreto.

No se debe aplicar ninguna carga en estructuras hasta que las pruebas en concreto en cilindros vaciados del mismo concreto y curados bajo las mismas condiciones de los elementos de subestructura, indiquen que el concreto ha alcanzado, por lo menos el 80% del esfuerzo mínimo a la compresión.

3.03.16. Soleras de fundación, vigas y tensores de fundación

Previa aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante de la base de suelo cemento sobre la cual se cimentarán, la ubicación de la solera ha de ser replanteada según se haya previsto ejecutar, trazando los ejes a partir de los cuales se ubicarán los moldes. El acero se dispondrá sobre el suelo cemento apoyando a través de separadores, que en caso de ser de concreto han de hacerse con concreto de similar resistencia al del elemento.

Tras la aceptación del armado, se procederá al moldeado y posterior colado del elemento de concreto. Para el moldeado se podrá usar molde metálico o de madera, y se ha de apuntalar, fijar y sellar adecuadamente para evitar desplazamientos horizontales o verticales y fugas de lechada. El colado se podrá hacer con concreto premezclado con bomba, directo o concreto elaborada in situ y colocado por medio de cubetas y carretillas, previa aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, debiendo establecerse pasillos de circulación para evitar la contaminación de tierra adherida a botas o ruedas. El vibrado se realizará con vibradores de aguja de al menos $\varnothing 1.5''$, debiendo contar con al menos dos vibradores en el momento del colado.

Dado que la solera y tensor se ha de hacer por fase, se plantearán las mismas de forma que las juntas de colado se establezcan en los tramos rectos, no en las esquinas; lo ideal es que dichas juntas se dispongan a 1/5 de la longitud del tramo recto con relación a la esquina más próxima.

El colado se podrá hacer con concreto premezclado con bomba, directo o concreto elaborada in situ y colocado por medio de cubetas y carretillas, previa aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, debiendo establecerse pasillos de circulación para evitar la contaminación de tierra adherida a botas o ruedas. una vez aceptado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante la armadura se procederá a la colocación del concreto.

El acabado de concreto iniciará tras la finalización del colado; se dejará la superficie superior con una superficie uniforme y nivelada, con acabado de llana metálica manual. La superficie se dejará humedecida con aspersor o similar de manera que quede con aspecto brillante o satinado, hasta que se aplique un líquido de curado o se deje inundada la superficie. La sección de unión con otra fase o elemento se ha de picar hasta descubrir el árido, dejando la armadura pasante y debiendo saturarse con agua antes de la ejecución de dicho elemento. La armadura pasante ha de dejarse limpia de concreto antes de proceder al colado del mismo.

3.03.17. Concreto para nervios, soleras y cargadero en paredes.

De forma adicional a las referencias de ejecución arriba planteadas, de forma específica habría que añadir lo siguiente:

Los nervios forman parte de las estructuras de las paredes, pero por su propia naturaleza se han de ejecutar una vez realizadas las paredes hasta el nivel de la viga, solera de corona o mojinete donde se empotre. Por ello el replanteo de los nervios se realiza a partir del de las paredes, que definen al menos uno de los lados del nervio.

El armado sí se ha de disponer de forma previa a la ejecución de las paredes de bloque, que según van subiendo van colocándose las armaduras horizontales que quedarían empotradas en los nervios. De tal forma que, al llegar con las paredes al nivel de un elemento de concreto horizontal, se podrá terminar de instalar el acero que falte, moldear y colar el nervio tras la aceptación del procedimiento de parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Por lo reducido de la sección, se debe considerar acumular varios nervios para poder conseguir un volumen adecuado al medio de producción de concreto; de igual forma podría colarse simultáneamente con la viga, solera o mojinete a los que se une. El colado se ha de realizar desde la parte superior por medio de cubetas de volumen adecuado, debiendo colocar baberos o canales adecuados para poder colocar el concreto con un mínimo de desperdicio. El vibrado se realizará con vibradores de aguja de al menos $\varnothing 1.5''$, debiendo contar con al menos dos vibradores (uno de reserva) en el momento del colado. Se ha de tener especial cuidado con el molde cuando el bloque al que se una sea de color, en cuyo caso se ha de limpiar inmediatamente cualquier chorreo o mancha sobre el mismo con agua a presión, recomendándose la cubrición de los bloques allá donde puedan resultar manchados.

El molde será preferentemente de madera tipo plywood, preferentemente fenólico, con la adecuada rigidización, pudiéndose plantear también metálico. Ha de quedar sellado y adecuadamente arriostado para que no se desplace con el colado. Los anclajes que se usen se han de remover después del desmoldado, debiendo rellenarse y sanearse la superficie vista afectada por el amarre, al igual que cualquier irregularidad o colmena; para ello se usará mortero tipo grout de baja retracción.

La sección de unión con otra fase o elemento se ha de picar hasta descubrir el árido, dejando la armadura pasante y debiendo saturarse con agua antes de la ejecución de dicho elemento. La armadura pasante ha de dejarse limpia de concreto antes de proceder al colado del mismo.

El desmoldado de los laterales se podrá llevar a cabo a las 24 horas del colado o bien 12 horas después del inicio de fraguado, lo que sea más tarde. En concreto ha de estar duro en ese momento. Se ha de aplicar líquido de curado a la superficie superior. Tras el desmoldado, y tras el inmediato saneado de posibles fallas y colmenas a base de grout, se ha de aplicar una capa de líquido de curado a toda la superficie lateral.

3.03.18. Base de concreto para piso.

Será de concreto $f'c=210$ Kg/cm² con un espesor de 10 cm o indicado en planos con refuerzo de electromalla y bastones de acero según se indica en planos. Previa colocación del concreto deberá estar aceptada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante la cimentación preparada con una capa de suelo cemento según se detalla en planos. Se empalmará la malla electro soldada traslapando no menos del ancho de la abertura de la malla más 50mm. Se debe fijar muy bien los extremos y las orillas en la posición indicada en planos. La malla electro soldada debe ser según el calibre y arreglo indicado en planos.

3.03.19. Control de calidad del concreto.

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante deberá revisar y aprobar los materiales y las dosificaciones propuestas por el contratista al principio y en el transcurso de la obra, a fin de que satisfaga los requerimientos especificados.

3.03.20. Aceptación

Los materiales pétreos serán evaluados por inspección visual.

El concreto será evaluado por inspección visual.

Los andamiajes y formaletas están incluidos en la actividad Concreto Estructural y serán evaluados de manera visual.

Para la aceptación de la membrana de curado se verificará que se aplique uniformemente en toda la superficie, evaluado de manera visual, se deberá presentar certificación de calidad del fabricante del producto utilizado.

Las estructuras de concreto deberán cumplir con la geometría, dimensiones y niveles establecidos en planos y por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

3.03.21. Medición y Forma de Pago

La medición y pago del concreto estructural para elementos de estructuras será por metro cúbico o según unidad de medida para los renglones de pago listado, medido sobre la estructura terminada, de acuerdo a las dimensiones y niveles especificados en planos y cumpliendo con los requerimientos definidos en esta sección.

E.T.P. 3.04. ACERO DE REFUERZO

3.04.01. Descripción.

Este trabajo consiste en proveer y colocar acero de refuerzo para estructuras de concreto indicado en sección ETP 3.02 CONCRETO ESTRUCTURAL, armado según detalle en planos y de acuerdo con esta sección.

3.04.02. Materiales.

Deberá cumplir con los siguientes requerimientos.

Acero.

Los materiales deberán cumplir con los siguientes requerimientos.

Acero de refuerzo. consistirá en barras de acero. Todas las varillas del acero de refuerzo serán de tipo corrugado, según la norma ASTM A-615 o A-706, con grabado de identificación según la norma ASTM A-315. Las barras a usar serán de Grado 60 que corresponde a un $f'y = 420$ MPa, excepto las varillas de $\varnothing 1/4"$, que serán de Grado 40 (#2), que corresponde a $f'y = 280$ MPa.

Malla electro soldada. Se utilizará en pisos y de acuerdo a especificación indicada en planos

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

3.04.03. General.

El Contratista someterá a la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante la ubicación exacta de los traslapes, conexiones mecánicas, el anclaje del refuerzo, el paso de tuberías, ductos, y cualquier otro detalle requerido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su aprobación con 10 días de anticipación al inicio del armado. La aprobación de las listas y diagrama de armado no exoneran al contratista de su responsabilidad, en cuanto a la comprobación de su exactitud.

Previo al suministro del acero se debe tener el aval del suministrador por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y adicionalmente se debe contar con los certificados de calidad del mismo.

No se debe preparar el acero de refuerzo vertical para paredes y nervios hasta que las elevaciones de las fundaciones sean establecidas en el campo.

3.04.04. Doblado y Empalmes.

El desarrollo de los empalmes y dobladuras para ganchos del refuerzo se harán siguiendo los lineamientos del Capítulo 12, del ACI-318. Las longitudes de empalme requeridas son las especificadas en las Notas Generales de los planos estructurales.

Se deberá poder doblar la varilla alrededor de un perno de doblaje, de tal manera que no se agriete su radio exterior al efectuarse el doblaje como sigue:

Varilla No. 5 y menor..... $3\frac{1}{2}$ diámetros de varilla.

Varilla No. 6 y mayor diámetros de varilla

Se doblarán en frío todas las varillas, que así lo requieran. Las varillas de acero no se deben doblar una vez que están parcialmente empotradas en el concreto, excepto cuando se muestre así en los planos, o sea permitido por el Contratante.

Cuando las dimensiones de los ganchos, o el diámetro de dobladura no se muestren en los planos, se proveerán ganchos estándar en conformidad a Capítulo 12, del ACI-318.

Los empalmes, con excepción de los mostrados en los planos, no son permitidos sin aprobación. La longitud de los traslapes es la mostrada en los planos. Se empalmarán las varillas de refuerzo solo cuando se muestren en los planos o en diagramas aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. No se deben colocar varillas de losa empalmadas con traslapes adyacentes.

Los empalmes traslapados deben hacerse colocando las varillas de refuerzo en contacto y uniéndolas con alambre, de manera que ellas mantengan el alineamiento y posición.

Si es permitida la soldadura de acero de refuerzo en el contrato, las soldaduras deben cumplir con AWS D 1.4. No se debe soldar el acero de refuerzo, si la composición química del acero excede los porcentajes de Tabla 3.04-1.

Tabla 3.04-1 Componentes del acero reforzado

| Composición Química | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Carbón (c) | 0.30 |
| Manganeso (MA) | 1.50 |
| Equivalente al carbón (CE) | 0.55 |

Los soldadores deben ser debidamente certificados. Cuando se requiera en el contrato, se probará cada soldadura usando partículas magnéticas, radiografía o cualquier otra técnica no destructiva.

3.04.05. Protección del material.

Se almacenará el acero de refuerzo sobre el nivel del terreno, en plataformas, vigas de asiento o cualquier otro tipo de soporte. Se protegerá de daños físicos, herrumbre y cualquier otro deterioro superficial.

Se colocará el acero de refuerzo solamente cuando la superficie esté limpia y las dimensiones mínimas, área de sección transversal y propiedades de tensión cumplen con requisitos físicos para el tamaño y grado del acero especificado.

No se debe usar acero de refuerzo que esté agrietado, laminado o cubierto con suciedad, herrumbre, escamas sueltas, pintura, grasa, aceite, o cualquier otro material perjudicial.

3.04.06. Colocación y Fijación

En la obra se establecerá un taller de elaboración de armadura que cuente con zonas para el acopio (para varillas enteras y acero ya elaborado), corte y doblado de la armadura, el cual deberá ser aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, conjuntamente con las herramientas que se utilizarán para ello.

El corte de las varillas se realizará por medio de cizallas adecuadas para la sección, o bien cortadas con tronadoras o/y pulidoras con discos de corte para metal, debiendo en cualquier caso disponerse de las correspondientes medidas de seguridad para evitar accidentes (guantes de cuero, lentes protectores, botas reforzadas, casco, etc.).

Se soportarán las varillas en bloques de concretos prefabricados, o en soportes metálicos, de acuerdo al “Manual de práctica estándar del Instituto de Concreto Reforzado”. Se fijarán los bloques de concreto de soporte, con alambres ubicados en el centro de cada bloque.

Los soportes de las varillas para losas y zapatas, no deben espaciarse a más de 1.2 metros transversal o longitudinalmente. No se usarán soportes de varillas que directa o indirectamente soportan rieles, o guías de carretillas, o cargas de construcción similares.

Se espaciarán varillas paralelas con una precisión de 38 milímetros del lugar requerido. No se deben acumular las variaciones de los espacios. El promedio de cualquiera de los dos espacios adyacentes, no debe exceder el espacio requerido.

Se dejarán 50 milímetros de recubrimiento libre para todo el refuerzo o según se especifica en planos estructurales.

Se colocará acero reforzado en las losas de cubierta, con una precisión de 6 milímetros del sitio vertical de ubicación. Se amarrará el acero de refuerzo de losas en todas las intersecciones, excepto cuando la separación sea de menos de 300 milímetros en ambas direcciones, en cuyo caso las intersecciones alternas pueden ser amarradas. Se revisará el recubrimiento sobre el acero de refuerzo de losas, usando una plantilla, antes de colar el concreto se reemplazarán los soportes dañados.

Las jaulas de armadura de acero podrán prefabricarse en taller para su posterior colocación en el puesto con la ayuda de grúas u otros medios de elevación, debiendo en cualquier caso cumplir todas las especificaciones aquí dispuestas; adicionalmente se establecerán las correspondientes medidas de seguridad para el traslado y colocación de la jaula, cuidando no dañar o deformar la armadura.

No se colará el concreto en ningún miembro hasta que la colocación del refuerzo sea aprobada.

3.04.07. Aceptación.

El acero de refuerzo es evaluado en por inspección visual y se deberá presentar certificación de calidad del fabricante.

La colocación de acero de refuerzo es evaluada por inspección visual y por muestreos según la norma ASTM A673 y ensayos de acuerdo a las normas ASTM 370.

3.04.08. Medición y Forma de Pago.

Para la medición y pago del acero de refuerzo será por kilogramo de acero instalado y aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante; registrá lo indicado en ETP de CONCRETO ESTRUCTURAL.

SECCIÓN 04. ACERO ESTRUCTURAL

E.T.P. 4.01. ESTRUCTURAS DE ACERO

4.01.01. Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de las estructuras de acero que conforman el sistema de marcos conformado por vigas y columnas del edificio, así como la estructura de acero que soporta la cubierta de techo, según detalle en planos. Dentro del alcance de este trabajo incluye suministro, fabricación, entrega y montaje de las estructuras con perfiles de acero, así como placas de apoyo y los elementos de conexión definido en los planos y el acabado de pintura anticorrosiva y de esmalte, que se detalla en esta sección.

4.01.02. Materiales

Los materiales deberán estar de conformidad a:

Acero Colado.

Los perfiles que constituyen los elementos metálicos estructurales detallados en planos que conforman las vigas y columnas de la edificación, serán según se indica en la siguiente tabla:

| TABLA DE ESTRUCTURA METALICA | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| PERFILES | ESPECIFICACION |
| TIPO W | ASTM A 992 |
| TUBULARES RECTANGULARES | ASTM A 500 Gr. B |
| TUBULARES REDONDOS | ASTM A 53 Gr. B |
| TIPO CHANNEL | ASTM A 36 |
| ANGULARES | ASTM A 36 |
| PLACAS | ASTM A 36 |
| PLACAS BASE | ASTM A 572 Gr. 50 |
| PERNOS DE PLACAS BASE | ASTM F1554, GR. 36 |
| POLINES | ASTM A 283, Gr. D |

Secciones cuadradas y rectangulares.

Acero A 500 grado B con una resistencia última a la tensión (f_u) de 4060 kg/cm² y fluencia (f_y) de 3220kg/cm².

Placas.

Serán de acero ASTM A36, con una resistencia en fluencia (f_y) no inferior de 250 MPa. Y una resistencia ultima en tensión (f_u) de 400 Mpa.

Electrodos para soldadura eléctrica:

Todo procedimiento de soldadura deberá de estar acorde con las especificaciones y procedimientos estipulados por la AWS. El electrodo a utilizar será grado E-7018 (bajo hidrogeno) con una resistencia ultima a tensión de 4900 kg/cm², a excepción de los pases de raíz en las soldaduras de penetración, donde se usará electrodo E-6010. En

caso de que en planos se especifiquen soldaduras precalificadas, los soldadores deberán ser precalificados de acuerdo a lo estipulado por el AWS D1.1. Apéndice E. Los estándares aplicables serán los siguientes:

AWS D.1.1 para soldadura de perfiles y placas de acero.

AWS D.1.3 para soldadura de elementos de lámina delgada (espesor inferior a 1/8")

AWS D.1.4 para soldadura de varillas de refuerzo ASTM A706

Los polines serán soldados con electrodo E-6013.

Pintura.

Deberá cumplir con lo estipulado en las secciones 563 y 708 de la SIECA 2004. Dos manos de pintura anticorrosiva, de color diferente cada capa para control, con retoque en caso de lastimaduras posteriores y una capa final con pintura esmalte.

Todas las piezas metálicas en contacto con concreto deberán quedar sin pintura anticorrosiva.

Pernos y Tuercas.

Los pernos a utilizar para conexiones en estructura metálica serán de acuerdo a lo especificado a continuación:

Pernos para anclaje a estructuras de concreto, serán fabricados con varilla que cumpla la norma del acero ASTM A325, las varillas serán lisas y en su extremo que quedara embebido en el concreto como se indique en los planos. La rosca se fabricará de acuerdo a la especificación de Unified Standard Serie-unc ANSI B1.1.

Pernos para fijación de equipos, estos serán de acuerdo a la especificación del fabricante del equipo y generalmente formarán parte del mismo.

Tuercas.

Utilizar en todos los casos de tipo hexagonal, tipo pesada, bajo estándar ASTM A563 grado C, con requisito dimensional ANSI B18.2.2, estas deben ser galvanizadas.

Arandelas planas, de acero bajo norma ASTM F436.

Las tuercas se instalarán con un apriete correspondiente al torque especificado en el siguiente cuadro.

| TABLA DE ROTACIONES DE LA TUERCA DESDE LA POSICION DE PERNO AJUSTADO | | | |
|--|---|--|--|
| LONGITUD DEL PERNO (Lp) | AMBAS CARAS PERPENDICULARES AL EJE DEL PERNO | UNA CARA PERPENDICULAR AL EJE DEL PERNO Y OTRA INCLINADA NO MAS DE 1:20 | AMBAS CARAS INCLINADAS NO MAS DE 1:20 CON RELACION AL EJE DEL PERNO |
| Lp<4db | 1/3 DE VUELTA | 1/2 DE VUELTA | 2/3 DE VUELTA |
| 4db<Lp<8db | 1/2 DE VUELTA | 2/3 DE VUELTA | 5/6 DE VUELTA |
| 8db<Lp<12db | 2/3 DE VUELTA | 5/6 DE VUELTA | 1 VUELTA |
| DIAMETRO DEL PERNO db | | | |
| NOTA 1: LA INCLINACION SE REFIERE A LAS CARAS DE LAS PIEZAS EMPERNADAS | | | |

Todos los pernos serán recubiertos de pintura anticorrosiva después de su último apriete.

Los materiales y sus calidades para cada uno de los elementos de aceros usados en la obra deberán cumplir con lo especificado en las Notas Generales del juego de planos estructurales. Ver PERNOS DE CONEXIÓN

Grout o mortero de nivelación para placas de apoyo en columnas.

Deberá ser un mortero pre dosificado listo para mezclar con agua, no contráctil, de fluidez ajustable, autonivelante, compuesto de cemento, agregados de granulometría controlada, aditivos fluidificantes y reductores de agua adecuadamente dosificados para controlar los cambios de volumen. Con una resistencia a la compresión $f'c=5000$ PSI, en un espesor mínimo de 3 cm y máximo de 5 cm.

El lleno deberá alcanzar al menos la mitad del peralte de la placa y deberá tener un vuelo mínimo de 4 cm alrededor de la placa.

La placa metálica no deberá tener pintura ni anticorrosivo en la cara que estará en contacto con el grout.

El colado con el grout se realizará una vez finalizada todas las soldaduras finales del miembro metálico conectado a la placa base.

El grout deberá estar sometido a curado durante al menos 7 días posterior a su colado por medio de aplicación externa de humedad.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

4.01.03. General

Para la construcción de estructuras metálicas, se aplicarán lo indicado en el "Manual of Steel Construction" (Manual de Construcción en Acero), octava edición (mínima) del American Institute of Steel Construction (AISC).

Realizar soldaduras y pruebas de calificación para soldar de acuerdo a lo previsto en ANSI, AASHTO y American Welding Society (AWS), concernientes a conexiones soldadas.

Fabricar el acero estructural en un taller que cuente con adecuada acreditación y experiencia en la ejecución de este tipo de estructuras, contando con soldadores certificados.

4.01.04. Inspección

El acero estructural podrá ser inspeccionado en el lugar de fabricación, estableciéndose las siguientes comprobaciones:

Se comprobarán las medidas exteriores y espesores de todas las piezas metálicas por medio de un pie de rey con micrómetro, rechazándose aquellas que no se ajusten a las medidas previstas (variaciones >5%).

Suministrar una copia de todos los pedidos de molino, y certificaciones de los reportes de molino (fábrica). Mostrar en los reportes de pruebas de molino, los análisis químicos y pruebas físicas para cada acero calentamiento de acero, usado en el trabajo.

4.01.05. Almacenamiento del material

Almacenar el material estructural en un lugar protegido de la lluvia, puede colocarse sobre la superficie de la tierra, en plataformas, rodines o cualquier otro soporte. Mantener el material libre de suciedad, grasa y otras materias extrañas y proveer una protección apropiada de la corrosión.

4.01.06. Fabricación

Identificación del acero: Usar un sistema de marcado de ensamblaje de las piezas individuales y las instrucciones de cortado del taller que mantiene la identidad de la pieza original. El material puede ser suministrado de la propia existencia, y debe ser identificado con números marcado en caliente, o con un reporte de prueba de fábrica.

No perforar, cortar o soldar porciones de miembros estructurales de acero, a menos que sea mostrado en los planos o aprobado por escrito por el Contratante.

Corte de bordes de láminas.

Atiezadores o platinas de conexión: Atiezadores y platinas de conexión, soldadas transversalmente a las almas de las vigas y a las alas, pueden ser suministrados con bordes cortados con guillotina, siempre y cuando el espesor de la platina no exceda los 20 milímetros. Láminas con fabricación de molino Universal pueden usarse, siempre que su espesor no exceda los 25 milímetros. Suministrar otros atiezadores y platinas de conexión con bordes cortados con oxígeno.

Placas de unión lateral: Cortar con oxígeno paralelamente las líneas de esfuerzo, las placas de unión y otras conexiones, soldadas paralelamente las líneas de esfuerzo, en miembros a tensión, donde el espesor de la placa excede 10 milímetros. Placas de unión lateral atornilladas, pueden ser provistas con bordes cortados con guillotina, siempre que el espesor sea menor o igual a 20 milímetros.

Placa de empalme y placas de refuerzo: Proveer vigas y placas de empalme para vigas, atiezadores y placas de unión de cerchas o armaduras con bordes cortados con oxígeno.

4.01.07. Agujeros de tornillos

Los agujeros de tornillos pueden ser taladrados o perforados con sacabocados. Materiales que forman las partes de miembro que es compuesto, de no más de 5 espesores diferentes de metal, pueden ser perforado con troquel (sacabocados), 2 milímetros más anchos que el diámetro nominal de los tornillos, donde el grosor del material, no es mayor de 20 milímetros, para acero estructural, 15 milímetros para acero de alta resistencia, o 15 milímetros para aceros de aleación templados, a no ser que un ensanchamiento sea requerido bajo (e) preparación de conexiones de campo.

Cuando hay más de cinco espesores, o cuando cualquiera de los materiales principales es mayor de 20 milímetros para acero estructural, 15 milímetros para acero de aleación templado; se pueden taladrar o ensanchar todos los huecos al tamaño total.

Si se requiere, se puede sub perforar o sub taladrar (Perforar a menor diámetro si la limitación del espesor lo indica) con 5 milímetros menos y, después del ensamblaje ensanchar 2 milímetros más grande, o taladrar al tamaño total más 2 milímetros más ancho, que el diámetro nominal de los tornillos.

Agujeros horadados con punzón: Usar un diámetro de dado, que no sea de más de 2 milímetros de diámetro a perforar. Ensachar los agujeros que requieran un ensanchamiento para recibir los tornillos. Limpiar los agujeros sin rasgar o dañar los bordes.

Agujeros ensachados o taladrados: Ensachar o taladrar los agujeros de manera que queden cilíndricos y perpendiculares al miembro.

Cuando es práctico, ensachar por medios mecánicos. Remover rebordes del metal de las superficies exteriores. Ensachar y perforar con taladros de giro espiral o cortadoras rotativas. Ensachar y sostener bien firmes, las partes que se conectan, que han sido horadadas o taladradas juntas, y marcadas para calzarlas antes de desensacharlas.

Precisión de agujeros: Agujeros con no más de 1 milímetro más ancho que, el diámetro nominal del agujero, son aceptables. El agujero ligeramente cónico, como resultado de una operación con sacabocados es aceptable. El ancho de agujeros con ranuras producidas por corte de llama, o por una combinación de taladro y horadado con corte de llama, no deben ser mayores de 1 milímetro que el ancho nominal. Esmerilar las superficies cortadas con llama, para dejarlas lisas.

Preparación de conexiones de campo: Sub perforar o sub taladrar, y ensachar durante el ensamblaje o taladrara su tamaño final de acuerdo a la plantilla de acero, los agujeros las conexiones y de miembros principales de cerchas, de claros de vigas continuas, placas de vigas, y marcos rígidos.

Agujeros para empalmes de campo de vigas laminadas (de molino), a ser usadas como vigas de piso, o marcos cruzados (transversales), pueden ser taladrados a su tamaño final, con una plantilla de acero, antes de ensamblarse. Sub perforar y ensachar durante el ensamblado, o taladrar al tamaño final con una plantilla de acero, todos los agujeros para vigas de piso y conexiones de los largueros extremos, en campo.

Cuando se ensachan o se taladran agujeros de tamaño total en campo, con plantillas de acero, se debe colocar cuidadosamente en posición la plantilla, y con firmeza atorníllelo en su lugar, antes de taladrar.

Usar duplicados de plantillas exactas, para ensachar uniones de miembros, o las caras opuestas de un miembro. Colocar las plantillas con precisión en las conexiones de partes iguales de miembros, de manera que las partes o los miembros se dupliquen y no requieran marcas de empate.

Para cualquier conexión en lugar de sub perforar y ensachar o sub taladrar y ensachar, agujeros taladrados a un tamaño final a través de todo el espesor del material de ensamblaje en suposición definitiva pueden ser usados.

4.01.08. Conexiones soldadas

Fabricar superficies y esquinas a ser soldadas, lisas, uniformes, limpias y libres de defectos que podrían, de forma adversa, afectar la calidad de la soldadura. Preparar el extremo de acuerdo a ANSI/AASHTO/AWS.

Las conexiones soldadas deberán obedecer a los detalles estipulados en planos, en cuanto al tipo de soldadura, tamaño y localización de ésta. El Contratista deberá familiarizarse con los detalles en planos y aclarar cualquier duda con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante en cuanto a la soldadura.

Todos los procedimientos de soldadura realizados en campo deberán ceñirse al código AWS. En especial se deberá tener cuidado con los siguientes aspectos:

Tipo del electrodo: El electrodo a utilizarse en la unión de las piezas podrá ser únicamente de tipo E-7018. No se permitirá la utilización de cualquier otro tipo de electrodo, a excepción del electrodo E-6010, el cual se permitirá para el pase de raíz de las soldaduras de penetración completa y el electrodo E-6013 para soldadura de polines. El Contratista deberá someter al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante el certificado de calidad de la marca de electrodo a utilizar. El diámetro del electrodo a utilizar será a criterio del Contratista, pero el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante podrá requerir un cambio en el tamaño del mismo.

Almacenamiento del electrodo: El electrodo deberá ser transportado a la obra en su empaque sellado. Una vez en la obra, éste deberá ser almacenado en hornos, los cuales deberán ser mantenidos a una temperatura mínima de 120 grados centígrados. Estos hornos deberán contar con un indicador de temperatura para poder verificar la temperatura de éste y deberán ser accesibles en todo tiempo al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Manejo del electrodo: Todo electrodo que haya sido mojado será completamente desechado. Todos los soldadores deberán contar con porta electrodos con tapadera, en los cuales almacenen una cantidad pequeña de electrodo para su uso. No se permitirá que los soldadores lleven el electrodo en sus bolsas. Todo electrodo que haya sido expuesto a la atmósfera por menos de cuatro horas podrá ser reutilizado, siempre y cuando sea almacenado a 120 grados centígrados por lo menos durante cuatro horas previo a su uso. Electrodo expuestos por más de cuatro horas a la atmósfera deberán ser desechados.

Pre calentamiento de piezas: Toda placa que tenga un espesor mayor a 1" deberá ser pre calentada antes de soldarse a la temperatura indicada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Polarización: Queda estrictamente prohibido la polarización del proceso de soldadura usando las placas base de las columnas.

Pintura de piezas: Ninguna superficie que reciba soldadura deberá tener pintura bajo ningún motivo. En caso que existan piezas que estén pintadas previamente en los lugares donde se aplicará soldadura, será completa responsabilidad del Contratista el remover dicha pintura de estas ubicaciones previo al inicio de la soldadura.

Presentar el método y detalles de pre ensamblado para la aprobación. Verificar el ajuste de los miembros (incluyendo el espacio apropiado entre los extremos a unir) con el segmento pre ensamblado.

4.01.09. Marcas de campo

Marcar las partes de armado a conectarse, para asegurar que calcen o se ajusten apropiadamente en campo. Proveer un diagrama que muestre las marcas de armado.

4.01.10. Soldadura

Soldadura, calificaciones de soldadores, pre calificaciones de detalles soldados, inspección de soldadura debe cumplir con ANSI/AASHTO/AWS. No soldar o, poner dispositivos de embarque, o cualquier otro material, que no se requiera, a cualquier miembro, si no se muestra en los planos aprobados.

4.01.11. Pintura

La pintura deberá realizarse según la sección de la ETP 9.02 Pintura y lo indicado en este apartado. La superficie a pintar ha de estar limpia de polvo y grasas, libre de óxido, seca y con las soldaduras limpias y pulidas antes de proceder a pintar. La pintura se aplicará por medio de pistola y compresor, repasándose con el mismo método.

Todos los elementos de acero deberán pintarse con dos manos de pintura para protección anticorrosiva y una mano de acabado final con pintura esmalte color a definir, la composición química de la pintura a utilizar debe ser libre de plomo. Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color; la primera mano será color gris y el segundo color rojo. El color de la pintura esmalte será definido por el Contratante.

Para el transporte y manipulación de las piezas se protegerá la superficie de contacto para evitar daños a la pintura de la primera capa, sin pintar el área a soldar.

Tras la conexión de las piezas de la estructura metálica se aplicará la segunda capa de anticorrosivo, para lo cual se ha de haber pulido y limpiado las soldaduras de unión (a las cuales se le aplicará dos manos de pintura anticorrosiva al terminarla). La capa de acabado final se aplicará una vez seca la anterior capa. Se ha de prever que las operaciones de transporte final, uniones y montaje van a dañar la pintura, procediéndose a lijar las zonas dañadas y aplicar las dos capas de anticorrosivo y acabado en su posición final.

Toda unión por medio de soldadura deberá ser tratada con pintura anticorrosiva. Antes de la recepción final se aplicarán los retoques de las manos anteriores.

No serán pintadas en taller las superficies que estarán sujetas a soldadura en la obra, ni tampoco las superficies y partes adyacentes a las soldaduras de conexión en la obra que se encuentran dentro de una distancia menor de 10 cm., a cada lado de las juntas. Estas partes serán solamente limpiadas en taller y pintadas totalmente en la obra.

Cuando un trabajo en metal se haya herrumbreado posteriormente de haber recibido una mano preliminar o final, será lijado completamente y se aplicará nuevamente las dos manos de anticorrosivo y las dos manos de esmalte.

4.01.12. Montaje

Para el montaje de las estructuras de cubierta se seguirá el siguiente procedimiento:

Manejo de la estructura: Colocar la estructura en el proyecto en patines sobre el suelo. Mantener el material limpio y apropiadamente drenado.

Anclajes y apoyos: Proveer e instalar los elementos de anclaje y apoyo (generalmente placas embebidas en cargaderos o soportes) de todas las ambas estructuras según planos; se han de rectificar los elementos según la distancia rectificadas entre los elementos de apoyo.

Procedimientos de erección: El Contratista deberá someter a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante el plan de erección de las estructuras metálicas. Este plan deberá proveer seguridad estructural en todo momento, de manera que ningún miembro de la estructura sea sometido a cargas o configuraciones que no estén tomadas en cuentas explícitamente en el diseño.

El marco deberá ser erigido a plomo, de acuerdo con lo especificado en el Código de Práctica Standard del AISC, con una desviación máxima de alineamiento vertical de 1/500.

Durante el período de erección, y antes que todas las piezas estén conectadas completamente de acuerdo con los detalles en planos, la estructura deberá estar arriostrada de acuerdo con lo estipulado en el Código de Práctica Standard del AISC.

No se permitirá efectuar una conexión definitiva, ya sea soldada o por medio de tornillos, antes que el marco esté erecto y alineado de acuerdo con lo estipulado anteriormente.

Todo defecto, falla, accidente o atraso que surgiere a partir de una erección deficiente, será entera responsabilidad del Contratista, sin culpa por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Durante la erección, soportar los segmentos de la estructura de tal manera que mantenga el alineamiento adecuado y la estabilidad, en la estructura total. Instalar apuntalamiento, marcos cruzados, y arrostramiento diagonal según sea necesario, durante la erección, para dar la estabilidad y geometría correcta. Según sea necesario, proveer arrostramiento temporal, en cualquier etapa de erección. Ensamblar con precisión, como se indica en los planos de erección, y según indiquen las marcas previas. Manipular cuidadosamente el material. No martillar, distorsionar o dañar los miembros. Limpiar las superficies de apoyo, y superficies de contacto permanente, antes del armado.

Tras el montaje de la totalidad de la estructura se repasarán todas las uniones con lijado y se aplicarán las dos capas de anticorrosivo y de acabado, lo que una vez aceptado permitirá la instalación de las láminas de la cubierta.

Colocación de Grout o mortero de nivelación para placas metálicas de apoyo para columnas. Todas las superficies de concreto que estarán en contacto con el mortero de nivelación deberán estar rugosas, limpias, sanas y libres de grasa, polvo, partes sueltas u otras materias extrañas que puedan poner en riesgo su adherencia. La rugosidad recomendable es de ± 3 mm para promover adhesión mecánica.

Antes del mortero de nivelación, la superficie debe saturarse con agua limpia evitando siempre encharcamiento (superficie saturada y superficialmente seca). En ambientes cálidos, saturar el concreto desde horas antes de la aplicación. Las superficies metálicas deben estar limpias, libres de grasa, oxidación, pinturas defectuosas u otros materiales extraños, según la ACI 318.

El mortero de nivelación deberá ser pre dosificado. Para prepara el mortero pre dosificado, verter el agua en un recipiente de mezcla adecuado. Luego, añadir el polvo al agua mientras se revuelve lentamente. Mezclar con taladro de baja velocidad (< 500 rpm) para evitar la entrada de aire en exceso. Mezclar bien por lo menos durante 3 minutos hasta que la mezcla esté homogénea y sin grumos. Mezcle solamente bolsas llenas para obtener los mejores resultados. La cantidad de agua a utilizar es de 14% (+/- 1%) del peso del mortero pre dosificado. Es decir 3,5 litros de agua por bolsa de 25 kg de grout. Luego verter en el encofrado preparado. Seguir las recomendaciones del fabricante para su mezcla, colocación y curado.

4.01.13. Pasamanos metálicos

Se suministrará los materiales, mano de obra y equipo para la construcción de pasamanos metálicos, según detalle en planos, siguiendo lo definido en esta sección.

4.01.14. Aceptación

Los elementos acero estructural serán evaluados por inspección visual y se exigirán los certificados de calidad de los materiales empleados, así como de producción del taller o fabricante. La estructura metálica armada se evaluará por inspección visual, cumpliendo con los alineamientos y niveles establecidos en planos.

Las Tolerancias válidas para los elementos metálicos serán de acuerdo al American International Steel Society (AISC), The American Welding Society (AWS), The American Society of Civil Engineers (ASCE) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales.

La pintura será evaluada por inspección visual y se deberá presentar certificado de calidad del proveedor.

4.01.15. Medida y Forma de Pago

Las estructuras de acero se medirán de acuerdo con las unidades indicadas en el plan de oferta.

SECCIÓN 05. OBRAS MÉTÁLICAS

E.T.P. 5.01. ESTRUCTURAS MÉTÁLICAS

5.01.01. Descripción

El trabajo en esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas, etc. los servicios y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución completa de cada una de las obras metálicas especificadas y que principalmente consisten en estructura de techos, defensas, etc.

5.01.02. Materiales

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural deberá cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm² (36.000 lbs/pulg²).

Los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- a) Las varillas redondas o cuadradas, el hierro angular y las placas o láminas serán de acero estructural, y deberán encontrarse en buen estado antes de su uso. Los pernos a utilizar serán de alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52 T.
- b) Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la Serie E-60XX de las especificaciones para aceros suaves ASTM-A-233.
- c) Las pinturas a utilizarse para protección y acabados, serán del tipo anticorrosivo y del tipo esmalte de buena calidad; su composición química debe ser libre de plomo. Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Las Normas ASTM relacionadas serán la última versión.

5.01.03. Ejecución

Todas las obras metálicas, deberán fabricarse de acuerdo con las medidas que se indiquen en los planos. Antes de dar inicio la fabricación el contratista deberá contar con la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y para su proceso se atenderá lo siguiente:

- a) Los cortes y/o perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias. El equipo para corte podrá ser el que mejor facilite el trabajo del contratista exceptuando el corte con acetileno, el cual no se permitirá en ningún caso.
- b) Cuando se trate de estructuras soldadas se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y forma de aplicación de la soldadura atendiendo además lo siguiente:
 - Las piezas que se vayan a soldar se colocarán correctamente en su posición y se sujetarán por medio de abrazaderas, cuñas tirantes, puntales y otros dispositivos apropiados o por medio de puntos de soldadura hasta que la soldadura definitiva sea concluida.
 - Las superficies a soldar deberán limpiarse completamente, liberándolas de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa o cualquier materia extraña que impida una soldadura apropiada.
 - En el ensamble o unión de partes de una estructura mediante soldadura, deberá seguirse una secuencia para soldar, que evite deformaciones perjudiciales y origine esfuerzos secundarios.
 - La soldadura deberá ser compacta en su totalidad y habrá de fusionarse completamente con el metal base.
 - Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a la otra como sea posible y en ningún caso quedarán separadas una distancia mayor de 4mm.
 - Una vez aplicada la soldadura las escamas deberán retirarse dejando limpia la zona de soldadura.

- c) El montaje se hará a plomo, escuadra y nivel conforme los planos; y se arriostrarán provisionalmente, hasta donde fuese necesario, para mantenerlas en su posición correcta.
No se permitirán uniones permanentes en la obra, entre estructuras en fase de montaje, hasta que se haya comprobado la correcta ubicación, plomo y nivel de las mismas. Si en cualquier momento de la construcción, se comprobara que algún elemento de la estructura tuviese dimensiones reales (como espesor, diámetro, etc.) inferiores a las admitidas por las tolerancias establecidas por las normas indicadas, dicho elemento podrá ser retirado para ser reemplazado por otro conforme a las normas mismas.
- d) Inmediatamente de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura, se le aplicará pintura anticorrosiva de la manera siguiente: una mano de pintura anticorrosiva inmediatamente después de su fabricación y otra después de su montaje; para las estructuras visibles o al aire se le aplicará una mano final de pintura tipo esmalte de la mejor calidad de color a seleccionar por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

5.01.04. Condiciones

La fabricación y montaje de las estructuras metálicas deberá ser ejecutada de acuerdo con las "especificaciones para el diseño, la fabricación y el montaje de estructuras de acero para edificios" del AISC 69.

Para las piezas de acero las tolerancias serán las permitidas por la especificación ASTM.A6

Las cuerdas en compresión no deberán presentar desviaciones de su rectitud en más de 1/1000 de la distancia.

El acabado se acordará con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Todos los materiales se almacenarán en estantes, se evitará su contacto con el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie, éstos a su vez deberán clasificarse por tamaño, forma y longitud o por su uso final.

5.01.05. Aceptación

Se dará por aceptada esta partida una vez se haya verificado la calidad de los materiales y su correcta instalación, cumpliendo con lo indicado en esta sección, los planos y el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

5.01.06. Medición y Forma de Pago

Los elementos estructurales se pagarán según lo establezca el plan de oferta, debidamente terminados e instalados; su precio y su pago deberá incluir los materiales para su fabricación, hechura, izado o colocación, montaje y pintura anticorrosiva y esmalte final.

SECCIÓN 06. TECHOS

E.T.P. 6.01. CUBIERTA DE TECHO TERMOACUSTICA

6.01.01. Descripción

El trabajo consiste en el suministro e instalación de cubierta de techo termo-acústica, la cual consistirá en un sistema de cubierta tipo panel compuesto de: dos hojas de acero aluminizado prepintadas de fábrica, color a definir, con núcleo de espuma de poliuretano de 2". Se incluyen en esta partida las herramientas, mano de obra, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación.

6.01.02. Materiales

Los materiales deberán cumplir con lo siguiente.

La cubierta de techo será de panel termo acústico prefabricado, compuesto por:

Lámina superior troquelada de acero aluminizado Calibre 24, prepintado de fábrica.

Núcleo de espuma de poliuretano inyectado de 2" o según lo indicado en planos.

Lámina inferior lisa de acero aluminizado Calibre 24, prepintado de fábrica color blanco.

Las láminas estarán fabricadas con acero SAE 1010 grado A bajo norma ASTM A-924 y recubiertas con (aluminio, zinc y silicio), este recubrimiento contra la corrosión que se aplica a las láminas es equivalente a 0.152 g/m² en ambas caras, de acuerdo a la norma ASTM A-792 y con pintura aplicada sobre una base epóxica (horneada) para recibir el revestimiento (acabado tipo poliéster en un espesor de 0.8 Mils.) con secado en horno.

Este sistema de panel compuesto, según lo descrito anteriormente debe cumplir con:

Densidad de 40 Kg/m³ conforme a norma ASTM-D-1622

Resistencia al fuego certificada, conforme a norma ASTM D-1692

Conductividad térmica según norma ASTM C-518

Resistencia a la intemperie y a los químicos

REQUERIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN

6.01.03. General

Tanto la lámina como los paneles se deberán transportar y manejar de forma adecuada de tal manera de evitar algún tipo de daño, tanto en la cubierta como en la espuma que se encuentra en el centro de la misma o en la lámina galvanizada.

Para las uniones, fijación, cumbreras, cortes, sellos, se podrán utilizar únicamente los materiales recomendados por el suministrante, no se aceptarán ningún tipo de material equivalente.

Los paneles del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irán sujetos a la estructura por medio de clips de sujeción y tornillos electro galvanizados #14 punta broca (autorroscante), respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante y de acuerdo a lo indicado en los planos arquitectónicos del proyecto.

No deberán apretarse excesivamente o golpearse los tornillos al momento de sujetar las láminas. Se deberán seguir las recomendaciones para el manejo, transporte, almacenaje e instalación, especificadas en los Catálogos técnicos del fabricante.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros ni filtraciones de agua. La pendiente de la lámina será la indicada en los planos.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra calificada, en la colocación de cada uno de los elementos indicados y en su acabado final. No se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

6.01.04. Aceptación

Se evaluará la colocación de la cubierta de techo termo acústica instalada de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto por inspección visual, y se deberá presentar certificados de calidad por parte del fabricante o proveedor del panel de cubierta.

Se dará por aceptada esta partida una vez se haya verificado la calidad de los materiales y su correcta instalación, cumpliendo con lo indicado en los planos del proyecto y en esta sección.

6.01.05. Medición y Forma de Pago

Se medirán y pagarán todas las cubiertas de techo con panel termo acústico instalado por metro cuadrado, considerando la pendiente del techo.

E.T.P. 6.02. TECHO DE LÁMINA DE ALEACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC

6.02.01. Descripción

Consiste en el suministro a instalación de lámina de aluminio y zinc calibre 24 y todo lo necesario para su correcta instalación. Incluye botaguas de lámina galvanizada calibre 24

La cubierta de techo en las áreas en que en los planos y/o plan de oferta indique aluminio y zinc o lamina esta será de calibre 24, prepintada color blanco.

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicios y mano de obra necesaria para la instalación de cubiertas de techo, de acuerdo con lo indicado en los planos y las presentes especificaciones

No se permitirá la instalación de láminas dañadas por mal manejo o por causas imputables al contratista.

No se dará por recibido parcial o totalmente esta partida si al momento de instalar la lámina, jestar ha sufrido algún tipo de daño provocado por el instalador o auxiliar; ya que estos deberán de tomar las precauciones a fin de no dañar el producto tal es el caso, que al momento de instalar nunca se deberá de caminar sobre la cresta.

¡En caso de filtraciones por traslapes o por tornillos enroscados demasiado fuertes, estas serán resanadas utilizando los distintos productos que para ello recomienda el fabricante; estas reparaciones se harán sin responsabilidad alguna para el propietario de la obra.

6.02.02. Materiales

-Lamina de aluminio y zinc calibre 24

-Tornillos autorroscantes 5/16"x1" de sujeción de cubierta de techo lámina-polín

-Tornillos autorroscantes 5/16"x3/4" de sujeción de techo lámina-lamina

-Lámina lisa galvanizada calibre 24

6.02.03. Ejecución

General.

Tanto la lámina como los paneles se deberán transportar y manejar de forma adecuada de tal manera de evitar algún tipo de daño, tanto en la cubierta como en la espuma que se encuentra en el centro de la misma o en la lámina galvanizada.

Para las uniones, fijación, cumbreras, cortes, sellos, se podrán utilizar únicamente los materiales recomendados por el suministrante, no se aceptarán ningún tipo de material equivalente.

Los paneles del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irán sujetos a la estructura por medio de clips de sujeción y tornillos electro galvanizados #14 punta broca (autorroscantes), respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante y de acuerdo a lo indicado en los planos arquitectónicos del proyecto.

No deberán apretarse excesivamente o golpearse los tornillos al momento de sujetar las láminas. Se deberán seguir las recomendaciones para el manejo, transporte, almacenaje e instalación, especificadas en los Catálogos técnicos del fabricante.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros ni filtraciones de agua. La pendiente de la lámina será la indicada en los planos.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra calificada, en la colocación de cada uno de los elementos indicados y en su acabado final. No se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

6.02.04. Aceptación

Se evaluará la colocación de la cubierta de techo instalada de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto por inspección visual, y se deberá presentar certificados de calidad por parte del fabricante o proveedor del panel de cubierta.

Se dará por aceptada esta partida una vez se haya verificado la calidad de los materiales y su correcta instalación, cumpliendo con lo indicado en los planos del proyecto y en esta sección.

6.02.05. Medición

Se medirán todas las cubiertas de techo con panel termo acústico instalado de acuerdo a su pendiente por metro cuadrado (m²) de acuerdo al siguiente renglón de pago.

6.02.06. Pago

- a) Se pagará por metro cuadrado (m²) y en base a la proyección de la pendiente del techo.

Las cantidades medidas y aceptadas como se indica anteriormente, serán pagadas a precio de contrato. El pago será la compensación total de los trabajos indicados en esta sección.

E.T.P. 6.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA DE POLICARBONATO CELULAR

6.03.01. Descripción

El trabajo consiste en el Suministro e instalación de lámina troquelada de policarbonato de acuerdo a planos o plan de oferta, irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta, será lámina utilizando materiales de primera calidad que aseguran una larga vida de uso de gran resistencia a la intemperie, repele el 99% de los rayos UV, resistente al fuego, a impactos y químicos entre otros.

6.03.02. Materiales

Se suministrarán todos los materiales requeridos para la instalación de la lámina de policarbonato, estructura de sujeción, tornillos, remaches, botaguas, elementos de soldadura y piezas especiales para que todo quede instalado de acuerdo al fabricante

La lámina de policarbonato sobre polines "C", se utiliza como fijación un tornillo autorroscante o autotaladrante de 5/16" x 1" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 3/4". El tornillo incluye la arandela metálica con empaque y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo. La pendiente de la lámina será la indicada en los planos constructivos.

6.03.03. Ejecución

Tanto la lámina como los paneles se deberán transportar y manejar de forma adecuada de tal manera de evitar algún tipo de daño, tanto en la cubierta como en la espuma que se encuentra en el centro de la misma o en la lámina de policarbonato

Para las uniones, fijación, cumbreras, cortes, sellos, se podrán utilizar únicamente los materiales recomendados por el suministrante, no se aceptarán ningún tipo de material equivalente.

Los paneles del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irán sujetos a la estructura por medio de clips de sujeción y tornillos electro galvanizados #14 punta broca (autorroscantes), respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante y de acuerdo a lo indicado en los planos arquitectónicos del proyecto.

No deberán apretarse excesivamente o golpearse los tornillos al momento de sujetar las láminas. Se deberán seguir las recomendaciones para el manejo, transporte, almacenaje e instalación, especificadas en los Catálogos técnicos del fabricante.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros ni filtraciones de agua. La pendiente de la lámina será la indicada en los planos.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra calificada, en la colocación de cada uno de los elementos indicados y en su acabado final. No se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

6.03.04. Aceptación

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros. Se pagarán hasta que estén completamente colocadas y ajustadas a los diferentes espacios.

6.03.05. Medida y forma de pago

Las cubiertas se pagarán por la cantidad de metro cuadrado (m²) del área ejecutada, medida en su posición inclinada, aplicada a los distintos rubros que se detallan en el Formulario de Oferta. Incluye: los elementos necesarios para la sujeción y el sello. Los capotes se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluye los elementos necesarios para la sujeción y el sello, o tal como se estipule en el formulario de Oferta.

E.T.P. 6.04. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA CURVA AUTOPORTANTE

6.04.01. Alcance

Este apartado se refiere a todos los trabajos relacionados con los techos y cubiertas de forma curva para asegurar su buen desempeño e impermeabilidad. El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, subcontratos, transporte y mano de obra necesarios para asegurar una obra de calidad.

La instalación de la nueva cubierta se hará conforme a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones. La cubierta se instalará con material y accesorios nuevos; no se aceptará material defectuoso: doblado, hundido, agrietado o fisurado.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, tanto en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el cumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

6.04.02. Materiales

Para las edificaciones principales se empleará el perfil de techo autoportante cal 24 (0.55 mm) color natural de aluminio y zinc.

Las piezas de la cubierta de techo tipo, tendrán un ancho efectivo de 30.48cms y la longitud será en base al desarrollo de la curva necesaria definida en planos.

Los empalmes longitudinales serán “engargolados” y llevarán una costura a máquina que se realizará en campo, con un sello en toda su longitud.

En ciertos casos, y según se indique en los planos, se empleará una cubierta de lámina de aleación aluminio y zinc, calibre 24 de troquel normal, prepintada o color natural, la cual se fijará mediante tornillos autotaladrantes a polines de perfiles laminados en frío.

6.04.03. Aceptación

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros. Se pagarán hasta que estén completamente colocadas y ajustadas a los diferentes espacios.

6.04.04. Medida y forma de pago

Las cubiertas se pagarán por la cantidad de metro cuadrado (m²) del área ejecutada, medida en su posición inclinada, aplicada a los distintos rubros que se detallan en el Formulario de Oferta. Incluye: los elementos necesarios para la sujeción y el sello, capotes instalados, etc.

E.T.P. 6.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FASCIA METALICA Y CORNISA DE TABLA DE YESO CON FIBRA DE VIDRIO

6.05.01. Descripción

Consiste en el suministro e instalación de fascias metálicas (según planos) y cornisas de tabla de yeso con fibra de vidrio o similar, serán ejecutadas con base a los lineamientos establecidos por la Asociación de Tabla roca de los Estados Unidos (GYPSUM ASSOCIATION), según sus normas GA.216.80.

Este tipo de cornisas o tapones se instalarán en todos los lugares indicados en los planos, todas las fascias y cornisas serán del espesor que se indique en los planos o plan de oferta.

6.05.02. Materiales

- a. Tubo metalico de 1"x1" chapa 16 (T1)
- b. Tornillería auto roscante de 26,4 mm
- c. Panel de ½" de espesor con núcleo resistente al fuego, que cumpla la norma ASTM C36
- d. Juntas plásticas para el control de grietas
- e. Cinta cubrejuntas
- f. Pasta para tabla yeso o tabla cemento.
- g. Lamina de aluminio y zinc calibre 24 prepintada de color a definir.

Todos los materiales, aditamentos, y elementos necesarios para que el sistema de divisiones o forros de paneles a base de placas de yeso funcionen según el fin para el cual fueron creados, lo cual incluye sin limitarse a ello sistema de fijación al piso y estructura interna de soporte en vanos de puertas y ventanas.

Antes de entregar los materiales a la construcción se deberán suministrar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su aprobación, la información técnica de cada material. Esta

información técnica será la suministrada por el fabricante relacionado con el material a instalar y deberá contener las recomendaciones sobre el manejo del material y su instalación.

El Contratista suministrará a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante muestras de cada material a ser utilizado en la instalación de las fascias o tapones de tabla yeso. No se recibirá el material sin aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

El material será entregado en la obra en sus empaques originales sin abrir, identificados con el nombre del fabricante y contenido de cada paquete.

Todos los empaques serán protegidos contra las inclemencias del tiempo. Paquetes que sean enviados a la obra en condiciones anormales o dañadas por averías de lluvias, golpes, etc. serán sujetos de rechazo por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

En los sitios indicados en los planos se colocarán forros o tapones de panel de yeso a una cara contra las paredes de la edificación, que servirán para ocultar las instalaciones eléctricas, mecánicas, etc., o por fines arquitectónicos. En los planos constructivos están indicados los detalles de estas obras. Los materiales y procedimientos constructivos serán los mismos que los descritos para las divisiones de tabla yeso o tabla cementode doble cara, se deberá incluir en el costo de estos forros la estructura de fijación.

6.05.03. Ejecución

En general se seguirán las indicaciones del fabricante debiendo acatarlas hasta el mínimo detalle. La fijación de las placas de tabla yeso o tabla cementose realiza mecánicamente a los perfiles con tornillos golosos. Las juntas de las placas de tabla yeso o tabla cementoserán enmasilladas y selladas con cinta para este fin. Luego de sellar las juntas, se aplican tres manos de masilla y posteriormente lijadas con el objeto de obtener un acabado uniforme con la placa de tabla yeso.

a. Tubo metálico de 1"x1" chapa 16 a cada 61 cm. y si es necesario se deberán empalmar insertando uno dentro de otro con un traslape de 20 cm. asegurándolo con 2 tornillos a cada lado.

b. El panel de yeso de ½" de espesor se colocará en forma vertical u horizontal dependiendo de las dimensiones del forro. Todas las juntas verticales independientemente de la forma de colocar el panel deberán coincidir con los tubos metálicos.

c. El panel de yeso se fijará por medio de tornillos hilo a cada 40.6 cm. máximo a los tubos metálicos.

d. Los bordes rebajados del panel de yeso forman un ligero canal en la cara frontal para recibir el tratamiento de la junta, con el compuesto de pasta y la cinta cubrejunta, con lo cual se hace posible que las juntas queden perfectamente ocultas logrando una superficie totalmente lisa.

e. Acabado: La superficie será totalmente lisa sin juntas vista. El acabado final consistirá en dos manos de pintura. El color será el definido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

6.05.04. Aceptación

Los forros o fascia de paneles de yeso se pagarán por metro cuadrado y la medida incluirá una cara, e incluye acabados (pasteado), accesorios, herramientas y equipos empleados para su fabricación e instalación, así como el arrostramiento sísmico si es requerido y su estructura de soporte. Se pagarán hasta que estén completamente colocadas y ajustadas a los diferentes espacios.

6.05.05. Medida y forma de pago

El suministro e instalación de fascia se medirá y pagará en metros lineales (ml).

E.T.P. 6.06. CIELO FALSO EN FIBRA MINERAL DESCOLGADO O SOBRECIEIDO DE 0.60X0.60 CON PERFILERIA TIPO AMERICANA AUTOENSAMBLE COLOR BLANCO.

6.06.01. Descripción

El trabajo consiste en el suministro del cielo falso de fibra mineral descolgado o sobrecieído de 0.60 x 0.60 angstrom cuya estructura será de perfiles tipo americana auto ensamble color blanco ref.: hhf154 acero galvanizado en caliente. Las losetas serán recibidas en buen estado, enteras, sin deformaciones, astilladuras ni manchas y con superficies, acabados y aristas bien definidas. El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante no aceptará cielos falsos que presenten manchas, averías, torceduras en las piezas metálicas, desniveles u otro tipo de defectos que contrarresten la calidad del trabajo. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

6.06.02. Suspensión

Perfiles de aluminio tipo americana auto ensamble color blanco ref.: hhf154 acero galvanizado en caliente pre pintado (ángulos, tees, cruceros, uniones) asegurados a la losa de entrepiso o estructura metálica de techo, según el caso, por colgantes de alambre galvanizado y sujetos a las paredes perimetrales con clavos de acero para concreto. Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo, el cual deberá quedar perfectamente nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si es que los hubiere.

La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizarán rigidizadores de madera de conacaste, para prevenir movimientos verticales

6.06.03. Forro

Las losetas serán en fibra mineral de 60 x 60 cm x (1") aproximadamente, semipesados, tipo corcho resistentes a la alta humedad (RH-90) y condiciones especiales de ambientes extremos, al fuego, al polvo, aislante del ruido, resistente al trasiego cotidiano en caso de ser necesario su desmonte para eventuales reparaciones y que impida la acción de factores adversos como el alto contenido atmosférico en residuos industriales y gases.

En cada ambiente se proveerá una loseta falsa para permitir inspeccionar y para trabajos de mantenimiento. Esta loseta falsa se dejará contigua a una luminaria

El acabado de las losetas será integral con punto fino color blanco, de excelente calidad. Estas se entregarán totalmente limpias.

Los instaladores del cielo, coordinarán su trabajo con el de los instaladores de lámparas, rejillas, registros, y otros artículos que penetren en el material, se enmarcarán las aberturas para recibir tales artículos para soportarlos.

Se colocará el cielo falso hasta que toda la tubería del entretecho haya sido colocada y aceptada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

6.06.04. Proceso de Construcción

1. Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo, el cual deberá quedar perfectamente nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si es que los hubiere.
2. La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita.
3. Las losetas se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos, puesto como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.
4. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizarán rigidizadores de madera de conacaste, para prevenir movimientos verticales. La madera será tratada antes de su colocación con una impregnación de pentaclofenol o similar.
5. En cada ambiente se proveerá una loseta falsa para permitir inspeccionar y para trabajos de mantenimiento. Esta loseta falsa se dejará contigua a una luminaria.
6. El acabado de las losetas será integral con pintura blanca, de excelente calidad y una vez instaladas no se retocarán las losetas sucias. Estas se entregarán totalmente limpias.
7. Los instaladores del cielo, coordinarán su trabajo con el de los instaladores de lámparas, rejillas, registros, y otros artículos que penetren en el material, se enmarcarán las aberturas para recibir tales artículos para soportarlos. No se colocará el cielo hasta que toda la tubería del cielo haya sido colocadas y aceptadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante
8. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

6.06.05. Medida y forma de pago

El pago será en base a los Metros Cuadrados de cielo instalado y de acuerdo al precio unitario consignado en el Plan de Oferta, el cual comprenderá compensación por materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarios para la perfecta instalación de los cielos.

E.T.P. 6.07. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIELO FALSO DE PVC 30cm x 8mm x 5.95m

6.07.01. Descripción General

Este ítem comprende la provisión, colocación del machihembrado de paneles de PVC de 300mm x 8 mm x 5.95 m, o similar, suspendido e independizado del techo por una estructura de soporte.

6.07.02. Materiales

Los materiales a utilizar en el precio unitario presente ítem serán:

PLACA DE PVC

ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO

ACCESORIOS

Estos materiales deberán tener las siguientes especificaciones técnicas:

PANELES DE PVC

Dimensiones: 300mm de ancho x 8mm de espesor x 5.95m de largo

Modelos: Liso Light y Duplodez Frisado Light - Color: Blanco, Gris claro

Propiedad: Resistente e inmutable a la humedad.

ESTRUCTURA METÁLICA GALVANIZADA (PERFILES): sistema de suspensión y fijación tradicional.

Parante Galvanizado de 38mm x 38mm x 0.45mm x 3.00ml

Riel Galvanizado de 39mm x 25mm x 0.45mm x 3.00ml

TORNILLOS: según condiciones estructurales:

Tornillo FRAMER P/Estructura Metal Pta. Fina de 7x7/16"

Tornillo WAFER P/Estructura Pta. Fina de 8x12

Tornillo FRAMER P/Panel Pta. Fina de 7x7/16"

Tornillo GYPLAC P/Panel Pta. Fina de 1"

FULMINANTES: según nivel de resistencia del muro y/o perfil estructural:

Fulminante Cal. 22" Color Marrón

Fulminante Cal. 22" Color Verde

CLAVOS PARA FIJACIÓN; según encuentros:

Clavo P/Fijación de 1"

Clavo P/Fijación de ¾"

SELLADORES:

Sellador Silicona SIKA o similar; de alta resistencia líquido de color blanco, cartucho de 300ml, Densidad Aprox. 1.02 kg/l Tipo Masilla elastomérica a base de silicona con fungicidas de reticulación ácida. Dureza Shore Aprox. 23, Temperaturas de Aplicación de +5°C a +40°C, Temperaturas de servicio de 50°C a +150°C, Velocidad de

Polimerización (23°C y 50% HR) Aprox. 1.5 mm/24 horas, Aprox. 4 mm/3 días Formación de piel (a 20°C) 10-15 minutos.

6.07.03. FORMA DE EJECUCIÓN

Se seguirán los procedimientos constructivos indicados por el fabricante.

a) Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos, libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgato respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes.

b) Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo “U” o “L”.

c) Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de 200mm x 10mm con torillos framer de 7x7/16” o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).

d) Terminado del emplanchado total del techo.

e) Limpieza final.

Sobre el Terminado

Retoques:

De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.

6.07.04. Medicion y forma de pago.

La medición se hará por metro cuadrado (m2) tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas. Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

E.T.P. 6.08. IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTA DE TECHO EXISTENTE

6.08.01. Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación del sistema de impermeabilizante de cubierta de techo existente.

6.08.02. Materiales

Lámina impermeabilizante auto protegida de 4.5 mm de espesor, de betún plastomérico APP, de elevado punto de reblandecimiento, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, con acabado mineral en la cara

exterior y un film termo fusible en la inferior. En conformidad con la norma EN 13707. Y sistema de calidad aplicado de acuerdo a la ISO: 9001.

6.08.03. Características

Elevada resistencia a la tracción.

Máxima resistencia al punzonamiento (estático y dinámico).

Gran resistencia al desgarro.

Buena estabilidad dimensional.

Robustez y excelente plegabilidad a bajas temperaturas

Gran resistencia ante los agentes atmosféricos y la máxima garantía de durabilidad.

Magnífica resistencia a las elevadas temperaturas.

Las láminas auto protegidas al estar terminadas con productos naturales (pizarrita o gránulo), pueden presentar diferencias de tonalidad entre láminas de distintos lotes. Se debe tener en cuenta para los pedidos de material a una cubierta y sobre todo en la rehabilitación de cubiertas, este efecto queda pronto minimizado por las condiciones climáticas a las que están expuestas las cubiertas.

6.08.04. Ejecución

Se puede aplicar como lámina superior en sistema bicapa y mono capa en cubiertas no transitables sin protección, en diferentes pendientes. • Para sistemas mono capa se utilizará la lámina de masa $\geq 5 \text{ kg/m}^2$ en sistemas de acuerdo con los DITs y la normativa local de edificación.

SOPORTE:

Debe presentar una superficie seca, firme, regular, limpia y libre de materiales sueltos.

Se puede aplicar totalmente adherido, semi adherido o flotante. Para adherir la lámina al soporte este se imprima previamente. Una vez seco, se adhiere la lámina a fuego.

Se aplica fuego de manera homogénea posible (a mayor calor mayor retracción) a lo ancho de la lámina sin llegar al solape, que se realizarán posteriormente, ya que es importante que la temperatura sea igual en toda la zona. La aplicación de la llama debe de hacerse hasta la apertura del poro del film antiadherente.

Las láminas se disponen de manera que en un mismo punto no pueden coincidir más de tres láminas.

Los solapes se realizan a fuego, con una anchura mínima de 8 cm en los solapes longitudinales y mínimo 10 cm en los solapes transversales, eliminando primero el mineral de la superficie para asegurar la adherencia.

En la solución bicapa, la membrana superior deberá estar totalmente adherida a la inferior y se colocará manteniendo el mismo sentido y de tal manera que el solape quede aproximadamente en la mitad de la lámina inferior.

La puesta en obra y definición de detalles se llevarán a cabo de acuerdo con los lineamientos de la norma UNE 104401:2013

6.08.05. Aceptación

La aceptación se basa en la inspección visual del trabajo realizado y la corroboración en campo por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

6.08.06. Medición y Forma de Pago.

La impermeabilización de la cubierta de techo existente se medirá y pagará por metro cuadrado instalado.

E.T.P. 6.09. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE TECHO

6.09.01. Descripción

Consiste en la impermeabilización de estructura de techo y preparación de superficie de techo existente para colocación de pintura tal como se indican en los planos correspondientes.

6.09.02. Materiales

-Tapagoreras

-Lija a aprobar por Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

6.09.03. Ejecución

La estructura deberá limpiarse de hojas y polvo por la parte superior y será aplicado el tapagoreras, en la parte inferior, será lijada y limpiada de cualquier suciedad y quedará lista para aplicación de pintura.

6.09.04. Aceptación

El Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, los comprobantes de limpieza de las obras

6.09.05. Medición y pago.

El mantenimiento y limpieza será pagada por metro cúbico (m²)

E.T.P. 6.10. CANAL, BAJADA Y BOTAGUAS PARA AGUAS LLUVIAS

6.10.01. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de canal, bajada y botaguas para aguas lluvias en los lugares definidos en planos.

6.10.02. Materiales

- Los canales y bajadas serán de PVC

- Botaguas serán fabricados de lámina galvanizada calibre No. 24

Las dimensiones, forma y sistema de soporte son los que se especifican en los planos y serán aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

6.10.03. Medición y pago.

El mantenimiento y limpieza será pagada por metro lineal (ml)

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

6.10.04. General

Antes de dar inicio a la colocación de la lámina, el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante se asegurará de que toda la estructura de soporte esté debidamente pintada, según las especificaciones contenidas en el rubro de pintura.

Se construirán los canales y botaguas moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida, y sus juntas deberán ser remachadas y soldadas con soldadura a base de estaño y plomo. Todas las aristas terminarán en rebordes tipo grapa de 5 mm de ancho.

6.10.05. Instalación de Canales de Aguas Lluvias

En el proceso de instalación se deberá tener especial cuidado de no doblarlos o quebrarlos, deben quedar con la pendiente indicada, en todo caso nunca será menor del 1%.

Se proveerá junta de dilatación cada 10 m como máximo; las cuales se establecerán en las puntas más altas, estando cubiertas y sujetas por banda acoplada por un extremo al reborde del canal y sujetas a las grapas por otro. Para el acople entre canal y bajada deberá fabricarse una pieza abocinada (embudo, acampanada). Los canales se sostendrán mediante ganchos según los planos.

La longitud de canal entre la cúspide y el tubo de bajada no excederá los 10 m, a menos que los planos se indique otra cota, en cada punto de cambio brusco de dirección, en el acople entre el canal y el tubo de bajada de Aguas Lluvias, se construirá una pieza abocinada para encausar suavemente la corriente. Los empalmes entre dos secciones de canal se harán en grapa remachada y soldada. El remache a utilizar será No. 7.

Todos los canales deberán presentar las posibilidades de limpieza y mantenimiento, no se permitirá aleros mayores de lo requerido que cubran toda la sección del canal; a todos los puntos de bajada deberá proveérseles una granada de PVC.

En los canales se adaptarán agujeros de rebalse a fin de prever un escape en el caso de obstrucción de las bajadas. Los agujeros de rebalse deberán estar a una altura mayor de la sección del caudal y más abajo de la mayor altura del canal hacia el interior del edificio a fin de evitar rebalse hacia adentro.

Instalación de Botaguas.

Los botaguas se fabricarán de lámina galvanizada lisa No.26 y será fijada según el material donde se apoya. Si el botagua se proyecta sobre pared de bloques, se colocarán realizando una sisa a máquina para empotrar a la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavos de acero de 1 pulgada, y luego repellando y puliendo la franja

sisada en la pared y si el botagua se apoyará en soporte metálico, se colocará con pernos provistos de empaques que eviten la filtración de agua, adecuados para el uso particular.

Todos los trabajos de canales, y botaguas deberán ser de la mejor calidad a fin de que cumplan con el objetivo de proteger y conducir el agua al exterior del edificio.

Herramientas y Equipos:

Se ocupará taladro con la punta adecuada para colocar perno autorroscante de 1" cabeza hexagonal con arandela de neopreno, para la fijación de la lámina a los polines o cualquier otro material de soporte. También, se utilizará perno autorroscante cónico de $\frac{3}{4}$ ", cabeza hexagonal con arandela de neopreno, para la fijación entre láminas de techo, entre láminas y botaguas; así como también en láminas y canales.

6.10.06. Aceptación

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante verificará que los canales y botaguas de lámina para aguas lluvias hayan sido moldeados e instalados según las dimensiones y detalles en planos, verificando que los traslapes entre los botaguas estén fijados y sellados adecuadamente, para dar por aceptada esta partida. Los canales deberán probarse mediante la aplicación de agua y serán recibidos sin empozamientos de agua.

Se dará por aceptada esta partida una vez se haya verificado la calidad de los materiales presentando certificación del fabricante y que estos cumplen con lo indicado en los planos del proyecto.

6.10.07. Medición y Forma de Pago

La unidad de medida para canales y botaguas será el metro lineal y se pagará al precio establecido en el plan de oferta

SECCIÓN 07. SELLADO DE HUECOS EN PAREDES

E.T.P. 7.01. Sellado de huecos en paredes de concreto

7.01.01. Descripción

Sellado de huecos en paredes de bloque de concreto, consistará en el cerramiento de espacios tales como puertas y ventanas.

7.01.02. Materiales

Se utilizará Tabla yeso o tabla cemento o Tabla roca de acuerdo a las especificaciones utilizadas para el uso requerido de la pared (Exterior o interior). Podrá utilizarse bloques de concreto de espesor igual al de la pared existente, concreto fluido para llenado de celdas y acero #3.

7.01.03. Ejecución

Se realizará el cerramiento del hueco de la pared de bloque de concreto a fin de dejar un acabado de buena calidad.

7.01.04. Aceptación

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará la calidad del trabajo.

7.01.05. Medición y pago

El cerramiento de huecos se pagará por metro cuadrado (m²)

E.T.P. 7.02. Sellado de huecos en paredes de tabla yeso

7.02.01. Descripción

Sellado de huecos en paredes de tabla yeso, consistará en el cerramiento de espacios tales como puertas y ventanas.

7.02.02. Materiales

Se utilizarán los materiales necesarios para el cerramiento con una superficie conformada por panel de tabla yeso

7.02.03. Ejecución

Se realizará el cerramiento del hueco de la pared de tabla yeso o tabla cemento a fin de dejar un acabado de buena calidad.

7.02.04. Aceptación

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará la calidad del trabajo.

7.02.05. Medición y pago

El cerramiento de huecos se pagará por metro cuadrado (m²)



MINISTERIO
DE SALUD

SECCIÓN 08. PAREDES Y DIVISIONES LIVIANAS

E.T.P. 8.01. PAREDES Y DIVISIONES INTERIORES Y EXTERIORES DE TABLA DE YESO, TABLACIMIENTO.

8.01.01. Descripción

Esta partida comprende el suministro, instalación y acabado de divisiones interiores con sistema de muro de 10cm de espesor compuesto por: dos caras con panel de tabla de yeso, fijados con estructura de perfiles metálicos de soporte, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y a las características indicadas en los planos y en esta sección. Puede incluir forro para columnas, con panel de tabla de yeso a una cara y estructura metálica de soporte, de acuerdo a plan de oferta. Incluye refuerzo de madera, puertas, ventanas y aire acondicionado.

8.01.02. Materiales

Los materiales deberán cumplir con lo siguiente:

Panel de yeso y fibra de vidrio para exteriores 1.22x2.44m (8'x4') espesor ½", compuesto por placas de fibra de vidrio y núcleo de yeso resistente a la humedad y moho según ASTM D 3273 y norma ASTM E 136. Se instalará en divisiones interiores y paredes exteriores, según se indica en planos, debe ser lavable.

Tabla yeso o tabla cemento interiores, bajo norma ASTM C-1396 y norma ASTM C 79, el panel de yeso consistirá en un núcleo de yeso no combustible, esencialmente yeso revestido con papel adherido al núcleo, con las siguientes características:

Paneles de yeso 1.22 x 2.44m espesor ½" corriente para interiores.

Paneles 1.22x2.44m (8'x4') espesor ½" para interiores, tipo resistente a la humedad y anti-hongos. Se utilizará en divisiones interiores para baños sanitarios y duchas, según se indica en planos.

Peso 7.6 Kg/cm²

Resistencia térmica a 50°C

Absorción al ruido = ncr 0.4-0.5

Compuesto para Juntas, según recomendación del fabricante.

Cinta para refuerzo de juntas, para cada tipo de panel, según recomendación del fabricante.

Alambre galvanizado calibres 12 y 18.

Sellador vinílico o pintura base para paneles de yeso.

Pintura para interiores y exteriores.

El tipo de panel a instalar será el indicado en planos.

Perfiles Metálicos, serán fabricados con lámina galvanizada por inmersión en caliente de la más alta calidad, rolados en frío para conservar el calibre en todas las partes de la sección, y se presentan en una amplia variedad de medidas y calibres para cubrir cualquier necesidad constructiva.

Canales de amarre, calibre 22 o 26, según recomendación del fabricante. Usados en la construcción del soporte metálico para muros divisorios, se fijan al piso y a la losa superior para recibir los postes metálicos.

Postes metálicos, calibre 26 o según recomendación del fabricante. En conjunto con los canales de amarre conforman la estructura metálica de soporte para construir muros divisorios, forro. Refuerzo @61cm, estructura metálica galvanizada cal26. Refuerzo de madera en puertas, ventanas y A/C. H=2.73m

Esquineros y rebordes, calibre 28 o según recomendación del fabricante. Son accesorios que ayudan a proteger y perfilar las esquinas o cantos de los tableros de yeso que estén expuestos a maltratos o golpes.

Tornillos de fijación, según recomendación del fabricante, estos tienen diferentes acabados y longitudes.

| Tornillo | Longitud | Uso |
|--|----------|---|
|  Tipo S | 1" | Fosfatados para fijar tableros de yeso a bastidores calibre 26, en capa sencilla |
| | 1-5/8" | Para fijar tableros de yeso a bastidor metálico calibre 26 con 1 capa de tablero previa. |
|  Tek Broca | 1" | Galvanizados para fijar tableros de yeso a bastidor calibre 20 en capa sencilla. |
| | 1-5/8" | Para fijar la segunda capa de tablero de yeso a bastidor metálico calibre 20 con una capa base. |
|  Tek Plano | 1/2" | Galvanizados para fijar metal con metal de calibre 20 a 12. |
|  Framer | 1/2" | Galvanizados para fijar metal con metal calibre 26. |

Los tornillos o clavos a utilizar dependerán del tipo de perfil al que se sujeten los paneles conforme a la siguiente tabla de referencia:

| Espesor de panel | Bastidor (listón) metálico |
|------------------|--|
| 12.7mm.(1/2") | Tornillos tipo S de 25.4mm (1") para calibre 25-26. Tipo Tek Broca de 25.4mm (1") para calibre 20. |

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

8.01.03. General

Todos los muros para divisiones interiores con panel de tabla yeso o tabla cementodeberán ser contruidos de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar su alineamiento horizontalidad y uniformidad de acabado, por lo tanto, se usarán todos los herrajes, cintas, pastas y herramientas recomendadas por el fabricante. Asimismo, realizara los anclajes y fijaciones necesarias de acuerdo a los detalles arquitectónicos de los planos constructivos y a estas especificaciones.

Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones o de los planos constructivos y que sea construido erróneamente, no será aceptado y deberá ser reconstruido por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Los paneles de yeso no deberán exponerse a humedad directa antes, durante o después de su instalación. Deberá evitarse la exposición a temperatura igual o mayor a los 52°C (125.6 °F).

8.01.04. Manejo y Almacenamiento del material

En lo general, se recomienda que el sitio en donde se guarden todos los productos sea un lugar cerrado, fresco, seco y protegido de las condiciones de intemperie. Seguir las siguientes recomendaciones para almacenaje del material:

Tablero de Tabla yeso.

Los tableros se pueden apilar sobre plataformas de madera de 30 atados o 60 piezas, éstos deberán descansar sobre apoyos de tableros de yeso o de madera ubicados a no más de 70 cm. entre ellos, y de manera alineada. Las tarimas a su vez se pueden apilar una sobre otra, separadas por sus apoyos, hasta una altura de 6 tarimas. Se recomienda mover frecuentemente las tarimas de abajo manteniendo la rotación de inventario alto. Si se va a mantener el material almacenado por un período prolongado de tiempo, se deberá cerrar el espacio entre apoyos a 50 cm.

Se debe evitar siempre que:

Los tableros se apoyen sobre sus cantos por seguridad, para no fracturar las orillas.

Que descansen directamente en el piso, siempre se deberán elevar con los apoyos intermedios.

Que las tarimas carguen pesos puntuales como cubetas o gente, para no fracturar el núcleo de yeso.

El contacto directo con el agua e intemperie.

Perfiles.

De preferencia almacenar los atados de manera horizontal por cuestiones de seguridad y sentido práctico. Los perfiles deberán estar protegidos contra la intemperie y condiciones de humedad hasta su instalación. En el caso de que los perfiles se mojen, o bien tengan manchas de salitre, se pueden lavar con agua limpia a presión. Es muy importante asegurar que estén completamente secos antes de ser instalados.

Tornillos, cintas y adhesivos.

De preferencia guardar en sus empaques cerrados, en un lugar cerrado, fresco y seco. Proteger de la exposición a temperatura alta y constante, ya que puede afectar la consistencia de los productos premezclados. Se deben revisar las fechas de caducidad de los compuestos premezclados para asegurar su uso oportuno.

Manejo en obra de los tableros.

Si el transporte es manual, deberán cargarse los tableros en atados para no lastimar la cara visible, y se deberán cargar moviéndolos verticalmente sobre su lado largo, entre dos personas como si fueran hojas de vidrio. El objetivo es no fracturar el núcleo de yeso o las esquinas. Al llegar al destino de su instalación, se recomienda apoyar los atados sobre su lado largo lo más próximo a la plataforma de madera en donde se estén apilando, y dejar caer el atado de manera uniforme, el colchón de aire amortigua el golpe evitando que los tableros se maltraten.

Conservación de compuestos premezclados.

Si durante la jornada no se utilizó en su totalidad el compuesto para juntas premezclado, se recomienda vaciarlo en una cubeta limpia, vaciar agua suficiente sólo para cubrir la superficie del compuesto y evitar que se formen grumos o piedras, causadas por la resequedad. Hecho esto, hay que tapar la cubeta con una tapa o sección de tablero de manera que no pueda caer basura dentro y evitar que se evapore el agua. Antes de usar el compuesto nuevamente, se debe retirar el agua que protege la superficie, y batir el compuesto hasta que recupere su consistencia suave. Importante: después de abiertos los empaques de compuestos premezclados se deberán usar en un periodo no mayor a tres meses. Este tiempo puede variar dependiendo de las condiciones de humedad en el ambiente y temperatura.

8.01.05. Sistema constructivo

Las divisiones con panel de tabla yeso, se construirán donde lo indiquen los planos constructivos, y serán con paneles de tabla yeso o tabla cemento de $\frac{1}{2}$ " espesores montados sobre perfilera metálica, el calibre y sección dependerán de la altura y rigidez que requiera el muro por su uso, según recomendación del fabricante. Este forro será en ambas caras o según indiquen los acabados en planos constructivos y lo descrito en esta sección, los sistemas de divisiones interiores considerados son:

División interior de 10cm de espesor: forro a dos caras con tabla yeso o tabla cemento para interiores, acabado con pasta y pintura a dos manos.

Divisiones: forro a una cara con tabla yeso o tabla cemento para interiores y una cara con panel tabla yeso o tabla cemento antihumedad y anti hongos, acabado con pasta y pintura a dos manos.

División interior de 10cm de espesor: forro a dos caras con tabla yeso o tabla cemento antihumedad, acabado con pasta y pintura a dos manos.

Forro en columnas metálicas: una cara de forro con panel de tabla yeso o tabla cemento normal, acabado con pasta y dos manos de pintura.

La división será de tipo anclado a piso de 10 cm de espesor. Los accesorios serán metálicos como tornillos, piezas metálicas, cintas, etc., serán de la mejor calidad y suministradas por el fabricante.

El Contratista deberá suministrar el equipo y herramientas necesarios para la correcta colocación de las divisiones, siguiendo la normativa de instalación del fabricante.

En general, los soportes metálicos deberán fijarse firmemente a la estructura principal del edificio por medio de anclajes adecuados que sujetan los canales de amarre inferior y superior al piso y losa.

Los postes se instalan dentro de los canales asegurando la vertical, y no deberán separarse a más de 61 cm. (2') entre ellos, no es necesario fijarlos a los canales excepto en los siguientes casos:

Postes que reciban puertas o ventanas

Postes que reciban muebles fijos

Postes de arranque y final de bastidor

Instalada la estructura de soporte, los tableros de tabla yeso o tabla cementosa fijarán con los tornillos adecuados. Los sistemas de muro para divisiones interiores podrán ser los siguientes:

Finalmente se colocan los accesorios necesarios y se realiza el tratamiento de juntas de acuerdo al acabado final que recibirá el muro. La instalación de todas las divisiones se ejecutará posteriormente a la colocación del piso.

8.01.06. Instalación

Trazar en el piso y techo la ubicación de la pared de división interior, Sobre el trazo hecho, fije los canales de amarre superior e inferior, anclando éstos al piso y techo con tornillos y taquetes espaciados a 60 cm entre ellos y en zig zag. Colocando al principio y al final doble taquete, el primero y el último a 10 cm. de cada extremo.

Para la colocación de postes, si la altura de la pared corresponde al largo estándar inserte dentro de los canales los postes metálicos, de lo contrario, corte el poste a la medida deseada. Ajuste la medida de los postes cortándolos 1 cm más cortos que la altura total de la pared divisoria. Si es necesario los postes pueden empalmarse insertando otro con un traslape mínimo de 20 cm. asegurándolos con dos tornillos en cada patín.

Al introducir los postes metálicos dentro de los canales, se hacen girar para que estén bien ajustados. Coloque los postes a cada 61 cm como máxima separación partiendo de uno de los extremos, éstos se fijan con tornillo framer al canal. Verifique que la pared haya quedado a plomo.

No es necesario fijarlos a los canales mecánicamente salvo en los siguientes casos:

Que reciban puertas o ventanas.

En intersecciones de paredes o esquinas.

Instalar los postes adicionales necesarios para enmarcar vanos de puertas, ventanas o en intersecciones de paredes divisorias de tabla yeso o tabla cemento.

Si la pared requiere de instalaciones utilice las ranuras en los postes para pasar tuberías con refuerzos a base de canal de amarre fijados a los postes. Fije las salidas y cajas al refuerzo, según requiera su diseño, es importante que las instalaciones vayan sujetas a los postes, no al panel. Para las salidas de instalaciones eléctricas (tomacorrientes, interruptores, registros telefónicos, etc.) se hacen las perforaciones necesarias en el tablero de tabla yeso o tabla cemento antes de atornillarlo al soporte, para esto se deberá coordinar el trabajo con instalaciones eléctricas, aire acondicionado e hidráulicas.

Preparación del panel de yeso

Corte el panel de yeso según la necesidad de su proyecto. Trace el corte con su tiralíneas y posteriormente corte con navaja multiusos únicamente el cartoncillo. Ejercer una ligera presión sobre el corte para quebrar el panel. Termine cortando el cartoncillo de la cara posterior. Para obtener un borde liso y perfecto, lije con escofina las orillas del núcleo de yeso expuesto.

Si el panel se va a instalar sobre un bastidor que tenga instalaciones eléctricas o hidráulicas, es necesario cortar los agujeros para las cajas eléctricas antes de fijar el panel. Mida con cuidado la localización del agujero de la caja eléctrica y asegúrese que no sea mayor a la tapa del contacto o apagador.

Colocación del panel de yeso.

Si el panel se va a instalar sobre un bastidor que tenga instalaciones eléctricas o hidráulicas, es necesario cortar los agujeros para las cajas eléctricas antes de fijar el panel.

Mida con cuidado la localización del agujero de la caja eléctrica y asegúrese que no sea mayor a la tapa del contacto o apagador.

El panel de yeso puede colocarse horizontal o verticalmente. En ambos casos se deberán alternar todas las juntas en ambos lados del bastidor, de tal manera que ningún poste reciba juntas por ambos lados. Fije el panel con tornillo de 1-1/8" para panel a cada 30 cm a lo largo de los postes intermedios y a cada 20 cm en postes extremos, comenzando del centro de los tableros hacia las orillas.

El panel deberá quedar con una separación de 1/2" arriba del piso. Las juntas de bordes y extremos entre paneles deberán quedar perfectamente unidas. Todas las juntas verticales deberán coincidir con los ejes de los postes.

Para la colocación horizontal se deberán fijar primero los tableros superiores para no apoyarlos sobre los inferiores. Se deberán alternar las juntas entre tableros en cualquiera de las dos aplicaciones por ambos lados de la pared divisoria.

8.01.07. Juntas de control

Tienen la finalidad de evitar la aparición de fisuras en la superficie final en el caso de que el sistema trabaje por empujes propios del uso, movimientos estructurales u otros movimientos que pudieran ocasionar que los sistemas interiores se muevan. Para el caso de las divisiones interiores, su instalación implica la instalación de dos postes con una separación de 12.7 mm entre ellos. El forro con tablero debe rematarse también para formar una ranura, que se cubrirá con los perfiles plásticos para este efecto.

Su instalación debe realizarse en los siguientes casos:

Sobre juntas constructivas del edificio.

En remates con otras estructuras o sistemas constructivos.

En muros ciegos, a no más de 9 m. a lo largo o alto.

A no más de 15 m. en ambos sentidos.

En áreas con forma de “L”, “U”, o “T”

El tratamiento de las juntas entre tableros de yeso se lleva a cabo con cinta de refuerzo y compuesto para juntas. En esta etapa también se ocultan las cabezas de tornillos y accesorios como esquineros, rebordes o juntas de control, hasta obtener la superficie adecuada dependiendo del acabado final.

8.01.08. Acabado final

El acabado final consistirá en los siguiente:

Encintado: con una espátula de 4” se aplica una primera capa de compuesto para juntas en la unión de los bordes de los paneles de yeso, luego coloque la cinta de refuerzo a lo largo de toda la junta exactamente a la mitad; presione ligeramente con la espátula a lo largo de toda la junta, quitando el exceso de compuesto. Se cubren cabezas de tornillos y accesorios. Se deja secar por completo, asegurando que se cumplan los tiempos de secado necesarios para compuestos premezclados; en el caso de los compuestos en polvo sólo es necesario esperar el tiempo suficiente que especifica el empaque o ficha técnica. Dejar secar por 24 horas aproximadamente.

Relleno: Cuando la primera capa de compuesto esté seca, aplique una segunda capa de compuesto con una espátula de 6” en el área de la junta, de manera que la depresión generada con los bordes rebajados quede completamente llena de compuesto, alisando lo mejor posible el compuesto. Es recomendable cuidar que no queden marcas de herramientas para facilitar la aplicación de la etapa siguiente. Las cabezas de tornillos y los accesorios se cubren con una capa más de compuesto para juntas. Dejar secar por 24 horas aproximadamente.

Afine: Seca la aplicación anterior, se recomienda lijar con una herramienta muy fina para eliminar cualquier imperfección de la superficie sobre juntas y accesorios. Es importante lijar sólo en el área en donde hay compuesto y evitar que se afecte al cartoncillo del tablero. Con una espátula de 8” se aplica compuesto en una capa muy fina; se aplica una capa más a las cabezas de tornillos y accesorios. Esta etapa es la que seca más rápido si es que las anteriores se secaron por completo. Seca esta etapa se puede lijar nuevamente. El ancho del tratamiento de la junta debe ser de 30cm como mínimo.

Una vez finalizado el trabajo de lijado de los paneles, aplique sellador vinílico o pintura base especial para paneles de yeso de acuerdo a dosificación establecida por el fabricante del producto. Finalice aplicando dos manos de pintura del tipo y color definido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

8.01.09. Aceptación

Las paredes de divisiones interiores de tabla yeso o tabla cemento a dos caras y el forro de columnas con tabla yeso o tabla cemento a una cara, serán evaluadas por inspección visual, cumpliendo con el estipulado en esta sección y según planos, se deberán presentar certificado de calidad de los materiales

Durante la instalación de los sistemas se deberá de revisar conforme se avanza, que no exista ninguno de los siguientes errores. De encontrarlos se deberán corregir inmediatamente antes de continuar la instalación.

Estructura de soportes metálicos:

Trazo defectuoso: mala alineación o desplome.

Fijadores de canales de amarre insuficientes.

Postes mal espaciados o desplomados.

Postes con altura insuficiente (cortos) o excesiva.

Falta de unión de postes y canales en esquinas.

Traslapes de postes muy cortos y alineados a una sola altura.

Ancho insuficiente del bastidor.

Postes cortados en los patines.

Postes colocados en ambos sentidos.

Postes fijos a elementos estructurales.

Uso de perfiles fuera de especificación.

Colocación de refuerzos para puertas o ventanas.

Omisión de juntas de control: instalación de doble poste.

Forro con panel de tabla yeso:

Remate con otros elementos: piso, techo, columnas.

No hay cuatrapeo en juntas de tableros.

Tableros colocados al revés: cartoncillo gris hacia la cara aparente.

Pedazos de tablero en áreas húmedas.

Tableros de largo o espesor insuficiente.

Juntas entre tableros sobre aristas de puertas o ventanas.

Espaciamiento incorrecto de tornillos.

Tornillos mal colocados: muy salidos, muy hundidos o sueltos.

Tornillos que atraviesan poste y canal.

Omisión de juntas de control

Acabado:

Número y dimensiones de capas de compuesto incorrectas.

Omisión de instalación de cinta de refuerzo.

Falta de tiempo de secado en compuesto.

Falta de esquineros o rebordes.

No se aplican selladores en perímetros del muro.

Falta de preparaciones para decoración.

8.01.10. Medición y Forma de Pago

Las paredes de divisiones interiores y exteriores de tabla yeso o tabla cemento a dos y una cara, y el forro de columnas con tabla yeso o tabla cemento a una cara instaladas y aceptadas, serán medidas de acuerdo con las unidades indicadas en el plan de oferta.

SECCIÓN 09. PAREDES DE MAMPOSTERIA

E.T.P. 9.01. PAREDES DE BLOQUE CON ACERO DE REFUERZO INTEGRADO

9.01.01. Descripción

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, andamios, equipo y herramientas necesarios para la construcción de paredes de mampostería de bloques de concretos prefabricados, incluye lleno de bastones con grout y acero de refuerzo, según se detalla en planos. El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de sello en juntas verticales y horizontales, ya sean entre paredes o en las uniones paredes-columnas.

9.01.02. Materiales

Los materiales deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

Bloque de concreto. Las unidades de bloque de concretos prefabricados de 15x20x40cm o lo indicado en planos, deberán cumplir con las normas ASTM C-90, TIPO II, ASTM C 140 y ASTM C 426, el esfuerzo mínimo de ruptura del prisma standard deberá ser $f'm=105 \text{ kg/cm}^2$, de acuerdo con la especificación ASTM E 447, para lo cual el promedio de la resistencia de tres unidades de bloques deberá ser como mínimo de 135 kg/cm^2 en el área neta.

Acero de refuerzo, serán varillas de acero corrugado bajo normas ASTM A615 o A706, el acero poseerá una resistencia a fluencia $f_y=4,200\text{kgcm}^2$ (grado60) para varillad de diámetro igual o mayor a 3/8" y para varillas de acero diámetro ¼" será $f_y=2,800\text{kgcm}^2$ (grado40). El acero deberá cumplir los establecido en la sección 3.04 Acero de Refuerzo, de éste pliego de Especificaciones Técnicas.

Cemento. Según ASTM C150 Tipo I o ASTM C1157

Mortero. El mortero para pegamento de bloques, será tipo M, con una resistencia promedio a la compresión de 125 kg/cm^2 , y se rige por la norma ASTM C 270 y se especifica por volumen según la siguiente proporción:

CEMENTO PARA MAMPOSTERIA TIPO M.....1 PARTE

ARENA.....3 PARTES

AGUA..... LA NECESARIA PARA LA ADECUADA TRABAJABILIDAD

Se permitirá añadir agua al mortero una vez mezclado para reestablecer su trabajabilidad, pero no se permitirá usar mortero que tenga más de 2 horas de su mezclado inicial. La determinación de la resistencia será regida por la norma ASTM C 780.

Concreto fluido (grout). El concreto fluido para llenado de las celdas de bloque y bloques solera, debe cumplir con la norma ASTM C476, con una resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm^2 a la edad de 28 días con un revenimiento no menor de 20 cm. El agregado grueso no será mayor de 3/8". La determinación de la resistencia será regida por la norma ASTM C 1019.

Arena (agregado fino). Conforme las normas ASTM designaciones C 144-66T y C 40.

Agua: conforme ASTM C 1602.

Sello de juntas. Donde se indique este tipo de sello, el material de respaldo, será tipo cordón de Espuma de Polietileno de baja densidad de celdas cerradas la cual debe ser ligera, flexible, redonda; del diámetro correcto especificado por el fabricante. Se deberá seleccionar el diámetro del material de respaldo, el cual deberá ser un 25% mayor que el ancho de la junta. El material de Sello será de poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento o un material aprobado por el Contratante.

Solo se permitirá cortar el bloque para colocación de estructuras, en que la modulación no corresponda al tamaño del bloque. Estos cortes serán con sierra eléctrica. La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del ladrillo se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con aditivo epóxico, en la posición correcta.

REQUERIMIENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

9.01.03. General

Las paredes serán construidas a plomo, en línea recta, en filas equidistantes y a nivel. Las aristas quedaran a plomo, bien perfiladas. La capa de mezcla ligante del ladrillo no debe de exceder de 1.5 cm. De espesor, ni ser menos de 0.5 cm, tanto en posición horizontal como vertical. El desplome máximo admisible en una pared será de 5mm, en toda su altura. No se admitirán ondulaciones de las piezas de una pared.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin chorretes de mortero, astilladuras e irregularidades de superficie o textura; se evitará golpearlas con andamios, escaleras, aldabas, etc., no se permitirá atravesarlas con andamio. Cuando hayan sido levantadas serán regadas abundantemente las 24 horas durante 3 días consecutivos después de terminadas.

Se harán los huecos para las instalaciones hidráulicas, cajas de distribución eléctricas o cualquier otro interruptor, en la pared, esto con el objeto de no cortar las nervaduras de concreto, en el largo y alto de las paredes. El ancho y alto del hueco de las puertas y de las ventanas, serán los indicados en los Planos. En paredes de ladrillo hueco, se levantarán estas después que las tuberías para instalaciones eléctricas o hidráulicas y sanitarias que hayan sido colocadas.

No se permitirá taladrar las paredes recién construidas cuando las tuberías tengan que ponerse de arriba hacia abajo y esto haga necesario colocarlas después que las paredes hayan sido levantadas, si se dispone de electricidad las canalizaciones deberán hacerse con sierra circular y brocas especiales accionadas con taladro eléctrico; cualquier canalización deberá hacerse cuando la pared tenga el fraguado indispensable para tal fin.

9.01.04. Proceso constructivo

Los bloques deberán estar limpios antes de su colocación, libre de sustancias grasosas, orgánicas o agente deletéreo que impida la adherencia con el mortero. Las dimensiones de los bloques están especificadas en planos.

El transporte al lugar y traslados interno de este material, deberá ser llevado a cabo con mucho cuidado, evitando lanzarlos contra el suelo o golpeándolos excesivamente entre sí, lo mismo que al momento de su almacenamiento en la obra, deberán cargarse con cuidado para no dañarlos. Los bloques deberán almacenarse en un lugar seco y no deben humedecerse antes de su colocación.

Previa aceptación del trazo y nivelación del eje de pared y antes del colado de la solera o viga de fundación de la pared, se incorporarán las varillas de acero verticales (bastones de refuerzo vertical) de las paredes, en los diámetros y espaciamientos que se indican en los planos, así como los ubicados entre los ejes de la estructura principal (vertical) del edificio, a fin de garantizar la adecuada modulación y el establecimiento definitivo de huecos para puertas y ventanas. La colocación del refuerzo vertical deberá coincidir con el eje de la pared, y el refuerzo horizontal podrá quedar descentrado hacia cualquier lado, a fin de mantener el plomo del refuerzo vertical. Se colocará el acero de refuerzo de acuerdo a la distribución indicada en los planos estructurales. Los requerimientos y especificaciones para el acero de refuerzo se detallan en la sección ETP-3.02 Acero de Refuerzo de estas especificaciones técnicas.

Luego de colada la solera, se modularán las alturas y se procederá a colocar la primera hilada de bloques de concreto. Esta será asentada completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineado, nivelado a plomo, cada 4 hilada deberá comprobarse su alineación y plomo correctos, entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes. Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados, cuatrapeados y a plomo, para luego completar la porción central. Los bloques deberán ser colocados con instrumentos adecuados en caso que se requiera izarlos para introducirlos en los bastones verticales. Por ningún motivo se permitirá manipular las varillas para facilitar la colocación de los bloques. Inmediatamente después de la colocación de los bloques se llenarán los bastones con concreto fluido.

El mortero externo de las juntas se deberá perfilar usando la punta de la cuchara a fin de consolidar perfectamente el mortero dentro de la sisa, o bien sisarlo con sisador.

El mortero de las juntas, deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas. El mortero para pegamento de bloques deberá emplearse dentro de los 30 min siguientes a su preparación.

Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero la que llene su asiento horizontal y cubrirá completamente las caras laterales; las juntas deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menor de 8 mm, ni mayor de 15 mm.

El concreto fluido (grout) para llenar los huecos con refuerzo de acero del bloque deberá colocarse cada 4 hiladas y el lleno se dejará hasta la mitad del bloque superior. Se llenarán de concreto todos los huecos de los bloques que queden bajo el nivel de piso terminado.

El mortero de las juntas deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas.

Los bloques serán almacenados en la obra en un lugar seco, no se permitirá contacto con el suelo y serán protegidos de la lluvia y de la humedad en una forma aprobada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Antes y durante la colocación los bloques deberán estar limpios y secos.

Para garantizar la calidad de los bloques a utilizar en el Proyecto, se deberán realizar los ensayos de compresión que demuestren el cumplimiento de las propiedades de resistencia especificadas.

Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda reducir su adherencia con el concreto. Se utilizarán cubos de concreto, separadores, amarres, soldadura, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar el desplazamiento durante el colado.

En general para las barras de refuerzo, no se permitirá traslapes que no estén indicados en los Planos. Cuando los traslapes no se indiquen, estos deberán tener la longitud prescrita por el reglamento ACI 318-08; Sección 12.14.2.

Sello de juntas, se realizará de la siguiente manera: Antes de proceder al sello de juntas, estas deben de tener sus aristas bien perfiladas con el acabado especificado para la pared adyacente, limpias y libre de cualquier contaminación, luego se procederá a instalar el material de respaldo. A continuación, se procederá a colocar el sello de junta, para lo cual se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

La profundidad del sellador debe ser la mitad del ancho de la junta. La profundidad máxima es de 13mm (1/2") y el mínimo es de 6 mm (1/4").

Aplicar el sellador con pistola de calafateo profesional. No abrir cartuchos, salchichas o cubetas hasta que los trabajos de preparación hayan sido completados.

Las juntas deben rellenarse desde el fondo y hacia la cara exterior presionando la boquilla cortada convenientemente contra el fondo de la junta.

El acabado con una herramienta seca es recomendable, se recomienda utilizar agua jabonosa o solvente para dar el acabado. Un buen acabado con herramienta asegura una forma correcta del sellador, una junta limpia y máxima adherencia.

9.01.05. Aceptación

Las paredes de bloque de concreto prefabricado con acero de refuerzo integrado serán evaluadas por inspección visual y deberán estar de acuerdo a planos y conforme al Requisitos del Código de Construcción de Estructuras de Mampostería (ACI 530-05/ASCE 5-05/TMS 402-05) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales y la Norma Técnica para el diseño de Estructuras de Mampostería.

Se dará por aceptada la partida siempre y cuando se hayan cumplido con los resultados de resistencia de bloque, grout y mortero de acuerdo a las pruebas de calidad indicadas en la normativa citada y a lo descrito en esta sección.

9.01.06. Medida y Forma de Pago

Las paredes de mampostería de unidades solidas o huecas, se pagarán teniendo como unidad de medida el metro cuadrado, o según se indique en el plan de oferta. El costo debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su construcción y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de paredes de mampostería con bloques huecos de hormigón necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro.

E.T.P. 9.02. MUROS DE PARED DE BLOQUE DE CONCRETO

9.02.01. Descripción

El trabajo consiste en la elaboración de muros de pared de bloques de concreto.

9.02.02. Materiales

Cemento Pórtland tipo 1

Arena

Agua

Bloque de concreto 10 x 20 x 40

Bloque de concreto 15 x 20 x 40

Bloque de concreto 20 x 20 x 40

Concreto simple (de acuerdo a lo especificado en la Sección 3-Concreto)

Acero de refuerzo (de acuerdo a lo indicado en los planos y con las especificaciones para acero de refuerzo)

9.02.03. Ejecución

Antes de efectuar el colado de los elementos sobre los que se levantarán las paredes de bloque, las varillas verticales de refuerzo, deberán estar colocadas en las ubicaciones marcadas en los planos, de tal forma que se mantenga la modulación horizontal del bloque.

El contratista presentará para aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, la distribución de bloques y refuerzos, antes de proceder a la colocación de los refuerzos verticales. Efectuado el colado de las soleras de fundación, sobre las que se apoyará la pared, se modularán las alturas, se ensayará cuidadosamente sin mezcla la primera hilada, luego se asentará completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada y a plomo.

Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados y a plomo, completándose luego la porción central.

Los bastones horizontales de refuerzo de las paredes se colocarán en las hiladas correspondientes de forma que la obra asegure su buen funcionamiento. Luego de colocados los bastones horizontales se procederá a limpiar adecuadamente las rebabas de mortero y a colar los huecos de los bloques indicados en los planos, los cuales se llenarán en toda la altura de la pared, por etapas y después de colocado el refuerzo horizontal inmediato superior.

Este colado se hará de tal forma que el concreto descienda con facilidad en toda su extensión. Inmediatamente después de su colocación el concreto será vibrado manualmente con una varilla de 3/8" de diámetro.

Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá las caras adyacentes, almas y patines. Las juntas (sisas), deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menor de 7 mm. ni mayor de 15 mm.

Las paredes del muro quedarán (excepto donde se indique otro acabado) vistas, sin recubrimiento (repello y afinado) serán sisadas con una varilla de 3/8" y 60 centímetros de largo. Las sisas deberán quedar sin ondulaciones y en línea recta. Las sisas verticales deberán quedar alineadas, es decir que en los bloques no se traslaparán.

El mortero de las juntas se limpiará adecuada y periódicamente, a fin de remover todo el excedente de mortero para dejar una superficie limpia y perfilada.

En ningún caso se humedecerán los bloques antes de su colocación.

9.02.04. Condiciones

Los bloques de concreto tendrán las dimensiones de acuerdo a los espesores de pared indicados en los planos. Deberán presentar una resistencia neta a la ruptura por compresión de 90 kg/cm² y una absorción máxima del 13%. Los bloques serán sometidos a pruebas de laboratorio para su comprobación.

Las pruebas se harán seleccionando muestras de cada lote ingresado a la obra y cuando lo considere conveniente el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante debido a diferencias con las apariencias de los bloques aprobados (color, textura, tamaño, etc.) o por cambio de proveedor. Cuando por algún motivo se cambie de proveedor, el contratista deberá notificar anticipadamente a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su respectiva autorización.

En la construcción de elementos con bloque no se permitirán bloques astillados o defectuosos o sin aristas bien definidas.

Las paredes según se indica en los planos serán reforzados con acero vertical y horizontalmente. El traslado o manejo local de los bloques deberá hacerse con cuidado evitando lanzarlos contra el suelo o golpearlos entre sí. No se aceptará la colocación de bloques fracturados, agrietados o incompletos.

Al momento de ser colocados los bloques deberán estar limpios y libres de sustancias grasosas, orgánicas o de otros agentes que estropeen la perfecta adhesión del mortero. No se podrán colocar bloques sin la aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

La proporción en volumen de mortero a usar es:

1- Cemento 3 1/2 arena, 1/4 de cal hidratada.

Tamiz que debe pasar la arena: 1/4"

9.02.05. Complemento

En los elementos de mampostería del material que fuese, el contratista deberá prever todos los aspectos relacionados con otras especialidades como: agujeros, pines, pasa tubos, montajes, boquetes, que sirvan para instalaciones. Para evitar demoliciones y reparaciones posteriores que dañen la integridad de los elementos.

Los elementos de mampostería que no han sido descritos particularmente, pero que son construidos con los componentes especificados deben cumplir los mismos requisitos; como, por ejemplo: pozos, fosas sépticas, cisternas, cajas para instalaciones eléctricas e hidráulicas, gradas, pretilas, etc.

Las formas de pago de estos elementos se indican en el plan de oferta.

9.02.06. Materiales a usarse en mortero

Los materiales que deberán usarse para la preparación de los morteros, cumplirán las siguientes características:

- a) **CEMENTO:** portland tipo I, según especificaciones A.T.S.M. C-150-71 o tipo II, según requerimientos A.A.S.H.T.O., M-38-63.

- b) **ARENA:** agregado fino conforme a la A.S.T.M. designación C-144-66T y C-40.
- c) **AGUA:** debe ser limpia, libre de aceite, ácido, sales alcalinas, N.S.O vigente.
- d) **CAL HIDRATADA:** conforme A.S.T.M., designación C-207-49.

Las normas referidas deberán ser en su última versión.

9.02.07. Dosificaciones generales de morteros

| Rubro | Dosificación | | | | Tamiz debe pasar la arena |
|-----------------------------------|--------------|-------|-----|---------------|---------------------------|
| | Cemento | Arena | Cal | Tierra Blanca | |
| Mampostería de ladrillo de barro | 1 | 4 | - | - | 1/4" |
| Mampostería de piedra | 1 | 3 | - | - | 1/4" |
| Mampostería de bloque de concreto | 1 | 3 1/2 | 1/2 | - | 1/4" |
| Aceras | 1 | 3 | - | - | 1/4" |
| Enladrillado o engalletado | 1 | 5 | - | - | 1/4" |
| Repello | 1 | 4 | - | - | 1/16" |
| Afinado | 1 | 2 | - | - | 1/64" |
| Zócalo ó rodapié | 1 | 4 | - | - | 1/4" |
| Pulido | 1 | - | 1 | 1/2 | 1/64" |
| Hormigoneado | 1 | 2 | - | - | 1/4" |
| Enchape (azulejos) | 1 | 3 | - | - | 1/32" |

9.02.08. Medición y Forma de Pago

Se pagará según lo indicado en plan de oferta.

E.T.P. 9.03. MUROS DE RETENCIÓN

9.03.01. Alcance

Los muros de retención se utilizarán para retener masas de tierra a efecto de conformar las terrazas en el terreno, según el diseño arquitectónico del proyecto.

Los muros estarán compuestos por pantallas de bloque de concreto con refuerzo interior; constarán de un cuerpo vertical que contiene a la masa de tierra y se mantiene en posición, apoyándose en su zapata o losa de base.

El alcance de este apartado incluye las siguientes actividades: excavación, restitución, rellenos compactados, concreto para zapata, acero de refuerzo; drenajes, juntas y todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra requeridos para la construcción de estos elementos; también ensayos para control de calidad de los materiales empleados.

9.03.02. Procedimiento

Se deberá realizar el trazo y nivelación para determinar los desplantes, longitudes y juntas de cada módulo de muro.

Las excavaciones se ejecutarán teniendo especial cuidado de que las paredes de éstas no cedan. Se realizará la restitución indicada en los planos con suelo cemento para preparar el desplante de la zapata del muro.

El armado del acero de refuerzo de las zapatas y los bastones de las pantallas deberán ser revisados por el supervisor, previo a que se realice el colado del concreto ya que debe asegurarse que se cumpla con lo requerido en los detalles de planos.

El concreto para la zapata del muro deberá seguir lo indicado en el apartado correspondiente a “CONCRETO REFORZADO” de este documento. Los bloques de concreto deberán cumplir lo especificado en las notas técnicas de los planos y lo que sea aplicable del apartado “PAREDES DE MAMPOSTERÍA”.

A medida que la pantalla del muro se vaya construyendo, deberán irse colocando los tubos de drenaje indicado (cuando esto aplique) y el refuerzo horizontal tanto longitudinal como transversal; en cuanto al refuerzo horizontal transversal, éste se colocará únicamente en los casos que la pantalla del muro posea más de una hilera de bloques, en cuyo caso se tendrá que colocar ganchos de varilla #3 a cada 0.6 m horizontal y a cada 0.40 m en vertical.

La cara vista de la pantalla de mampostería deberá sisarse.

El relleno de la cara posterior del muro se realizará pasadas al menos 2 semanas desde su finalización.

9.03.03. Forma de pago

Todos los muros u elemento de retención, se pagará por el número de metros lineales construidos (m), al precio unitario contractual e incluirá todos los trabajos necesarios para que este elemento quede funcional, es decir: trazo, excavaciones, restituciones, compactaciones, zapatas, pantalla, drenajes, rellenos, acabados, etc.

SECCIÓN 10.ACABADOS EN PAREDES

E.T.P. 10.01. PINTURA GENERAL

10.01.01. Descripción

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra y suministro de pintura de paredes, incluyendo preparación de superficies en paredes existentes (resanes, lijado, etc).

10.01.02. Materiales

Deben cumplir con lo siguiente:

- Pintura calidad superior (Acrílica antihongos lavable). Color a elegir por Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.
- Brochas, Rodillos, lijas, espátulas, etc.
- Masillas, Solventes, Selladores, Epóxicos, etc.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

10.01.03. General

La pintura tanto interior como exterior deberá ser acorde a las especificaciones definidas en planos o plan de oferta.

10.01.04. Preparación de la superficie

Superficies Repelladas

Antes de aplicar alguna pintura al repello, las paredes se limpiarán, alisarán y secarán completamente.

Si no hay evidencias de humedad, se puede empezar a pintar las paredes. Aparte de lo anterior se llenarán todas las rajaduras, agujeros y otras imperfecciones superficiales con compuestos para enmasillar.

Superficies Metálicas

Antes de pintar las superficies metálicas estas se limpiarán, a modo que estas estén libres de grasa, tierra, herrumbre suelta, escamas o pintura suelta, se utilizarán para ello cepillos de acero y luego papel de lija adecuado.

Todo trabajo en metal que haya recibido una mano preliminar y se haya herrumbrado posteriormente, será lijado completamente y se le dará una mano adicional de "Primer", éste será de primera calidad, inhibitorio de la herrumbre, por ejemplo: 15 libras de cromato de zinc, por galón o preferiblemente 20 libras de plomo rojo por galón.

Superficies de Mampostería y Concreto

Todas las superficies de mampostería y concreto deberán ser limpiadas y estar secas, libres de tierra, grasa, mortero suelto y cualquier otra materia extraña antes de pintar.

A las superficies de concreto también deben aplicárseles la extracción de la humedad y realizar la respectiva prueba para poder autorizar la aplicación de la pintura.

10.01.05. Procedimiento de pintura

Se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), hasta cubrir perfectamente la superficie a satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y no se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior. El Contratista deberá contar con aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para proceder a pintar cada elemento, tanto respecto del estado adecuado del mismo para recibir la pintura, como respecto del procedimiento y los medios a utilizar.

En general, para los trabajos de pintura se procederá de la forma siguiente:

- a) Dos manos, como mínimo de pintura acrílica antihongos lavable de primera calidad, en paredes existentes de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- b) Curado, colocación de pintura base (según especificaciones del fabricante) y dos manos, como mínimo, de pintura acrílica antihongos lavable de primera calidad sobre paredes nuevas de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- c) Dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura acrílica antihongos lavable de primera calidad en defensas metálicas de ventanas, puertas metálicas, estructuras y otros elementos metálicos.
- d) Dos manos (mínima) de pintura acrílica antihongos lavable de primera calidad para losetas de cielo falso, fascias y cornisas exteriores.
- e) Sellador y barniz en muebles y otros elementos de madera.
- f) El Contratista comunicará a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.
- g) El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.
- h) El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, en consulta con el arquitecto diseñador seleccionarán los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista.
- i) Todos los materiales serán entregados en las bodegas de la obra en sus envases originales, con sus respectivas marcas de fábrica y no se abrirán hasta el momento de usarlos.
- j) El Contratista no almacenará en la obra ninguna pintura, que no haya sido aprobada por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. El Contratista seleccionará un espacio de la bodega para almacén de materiales de pintura; este espacio deberá conservarse limpio y ventilado.

k) Se proveerán las protecciones necesarias para evitar que se manchen zócalos, pisos, paredes u otras áreas adyacentes durante el proceso, los materiales en uso se mantendrán con las respectivas precauciones para prevenir el peligro de incendios.

l) El Contratista no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.

m) Todo proceso de pigmentación o mezcla necesaria para la preparación de la pintura se llevará a cabo exclusivamente en la fábrica. Se prohíbe el uso de materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del producto

n) El Contratista mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados y los existentes.

ñ) Al completar el trabajo, el Contratista limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

10.01.06. Aceptación

La pintura será evaluada por inspección visual, según lo detallado en planos y lo estipulado en esta sección.

Los materiales utilizados serán evaluados por inspección visual y por certificación de calidad del fabricante.

10.01.07. Medición y Forma de Pago

La pintura se pagará por metro cuadrado (m²) o según Formulario de Oferta

E.T.P. 10.02. REPELLO Y AFINADO EN PAREDES

10.02.01. Descripción

El trabajo Consiste en el suministro y aplicación de mortero para repello y afinado en paredes de bloque de concreto, o estuco según especificación del fabricante según se indique en planos.

10.02.02. Materiales

Deben cumplir con lo siguiente

- Cemento: Portland tipo I, según especificaciones ASTM C-1157 o tipo M, según especificaciones ASTM C-91.
- Arena: La arena de río o arena manufacturada deberá ser angular, limpia, libre de cantidades dañinas y sustancias salinas y alcalinas, polvo material orgánicos o cantidades perjudiciales de arcilla. Las partículas serán de génesis silíceas o calcáreas, duras e impermeables. La arena deberá ser uniforme al pasar todo el tamiz No.8, no más del 10% deberá pasar el tamiz No. 100 y no más del 5% el tamiz No.200.
- Agua: El agua para uso de la obra deberá ser limpia y libre de materias dañinas como aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otros tipos de materia que reaccionen con los materiales que entrañen la formación de los morteros reduciendo su resistencia y durabilidad.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

10.02.03. General

Previa aceptación de la pared de bloque de concreto, se procederá a la colocación de una capa de mortero para repello y otra capa de mortero para afinado. El mortero deberá emplearse dentro de los 30 minutos siguientes a su preparación.

10.02.04. Procedimiento

Prepara la mezcla de mortero en la proporción indicada a continuación para cada caso

- a. **Repello.** Se usará mortero para repello, la mezcla de mortero cemento-arena deberá tener una proporción 1:4. El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos, las nervaduras expuestas tanto vertical como horizontal será repellada y afinada al mismo plano de la pared. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive las dos aristas superiores.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación, antes de la aplicación del repello, en ningún caso tendrá un espesor mayor de 1.5 cm ni menor de 1 cm y será necesario al estar terminada, curarla durante un período de 3 días continuos.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a nivel, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas. Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos a plomo, sin grietas, o irregularidades y con las aristas vivas.

- b. **Afinado.** Previa aprobación de la capa de repello por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, se procederá a la aplicación de mortero para afinado con proporción cemento-arena de 1:2.

Previo a la colocación de la capa de mortero para el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo esté colocada y/o la losa del entrepiso colada según el caso. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías y cajas eléctricas.

La aplicación del mortero para afinado en paredes se hará con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja. La pared que será afinada deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello. Para proporción de la mezcla ver tabla dosificación de morteros. Antes de afinar las paredes deberán estar saturadas de agua y limpiarse de polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño.

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie.

Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, aparatos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el Contratante, para evitar cualquier mancha o señal de reparación.

Las superficies afinadas, que no recibirán una capa de pulido, se mantendrán completamente saturadas con agua durante 72 horas consecutivas después de su aplicación no importando el grado de dificultad en la obtención de esta condición, por lo que el Contratista tomará rigurosamente en cuenta esta disposición.

10.02.05. Aceptación

Las actividades de repello y afinado en paredes serán evaluadas por inspección visual, según lo detallado en planos y lo estipulado en esta sección.

10.02.06. Medición y Forma de Pago

El repellos y afinado, se medirán y pagarán por metro cuadrado terminado respectivamente, según lo indicado en planos y en esta sección.

SECCIÓN 11. PISOS

E.T.P. 11.01. PISOS DE PORCELANATO Y ZOCALO

11.01.01. Descripción

El trabajo descrito en esta sección consiste en la instalación de piso de porcelanato y zócalos, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos constructivos y en esta sección.

11.01.02. Materiales

- Porcelanato para piso de 60x60 cm, trama y color a definir.
- Mortero adhesivo pre dosificado, en polvo a base de cemento portland, arenas finas y aditivos; formulado para la instalación de pisos de porcelanato aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.
- Porcelana en polvo. Para el zulaqueado, sello de las juntas o sisas se utilizará una porcelana a base de cementos, colorantes y agregados modificada con polímeros para mayor fuerza y resistencia del color, formulado especialmente para tal fin, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, que cumpla con los requerimientos de la norma ANSI 118.1.4

REQUERIMIENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

11.01.03. General

Las piezas de porcelanato para piso deberán ser de las dimensiones definidas en planos, libres de ralladura, suciedad, quebraduras, de la textura y color definido por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se deberán presentar muestras de las piezas a instalar para aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Verificar lotes de fabricación de porcelanato para piso, para garantizar texturas y colores uniformes.

Todos los accesorios o artefactos sanitarios y cualquier trabajo de albañilería, eléctrico, mecánico o de otra índole que interfiera o que pueda causar una mala instalación o daño posterior a la instalación del piso de porcelanato, se deberá realizar antes de la instalación de los mismos.

11.01.04. Preparación de la superficie

Previo a la ejecución del rubro, deberá estar aprobada la nivelación del piso de concreto de existe, para ubicar el porcelanato para pisos. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre mortero pre dosificado para pegamento de porcelanato para piso.

Todas las superficies deben estar limpias y estructuralmente sanas y estables, libres de películas de aceites y detergentes o algún tipo de material extraño que impida la perfecta adherencia del mortero de pegamento para piso a la superficie. La máxima variación para el plano de las superficies que recibirán el piso de porcelanato deberá ser de 3 mm en 2.40 metros según la norma ANSI A108.1A, sección A-3.

No se podrá iniciar el proceso de instalación de piso de porcelanato hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante verifique las condiciones antes mencionadas y emita autorización escrita de ejecutar.

La base de concreto para piso, deberá humedecerse durante doce horas antes de colocar el piso de porcelanato, debiendo estar ambos húmedos y limpios al momento de incorporar el mortero y el piso de porcelanato.

11.01.05. Instalación de piso

En términos generales se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante del mortero adhesivo, aditivos y porcelanas para su preparación y uso. Para la instalación de estos pisos se requiere de mano de obra altamente especializada para la realización de este proceso. Sin embargo, para una mayor comprensión del trabajo que ha de realizarse se indica el proceso de instalación:

Verificar niveles de base de piso. Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del azulejo. Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.

Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere. Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.

Preparar el mortero adhesivo pre dosificado especial para pegamento azulejo, según recomendación del fabricante.

Previa aceptación de la base de concreto donde se colocará la base de piso de porcelanato, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso. Para alinear perfectamente las losetas, se colocará hilos o pitas longitudinales y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas de porcelanato para piso que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se recomienda utilizar separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso de porcelanato. Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2 cm, a una distancia de 0.60 a 0.80 m. de la misma, se coloca un listón de 1 x 2 cm con lo que tendrá el primer paño nivelado.

La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana metálica, usando la parte plana, extender una capa de mortero aplicando presión sobre la superficie, inmediatamente después repasar la superficie del mortero con la parte dentada de la llana metálica para formar ranuras en semicircunferencia, la capa de mortero debe tener un grosor mínimo de 5mm. No aplicar mortero adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por el piso de porcelanato en 15 minutos.

Coloque la pieza de porcelanato para piso firmemente sobre el mortero fresco, presionándola en su posición, de forma perpendicular a la superficie, con un ligero giro para que se logre un buen contacto entre la pieza y el mortero. Siga inmediatamente con un procedimiento cuidadoso de golpes suaves sobre ella con un martillo de hule o caucho, para que esta se adhiera mejor a la base de concreto.

Procurar que aproximadamente una cuarta parte (1/4 o 25%) del espesor de la pieza de porcelanato para piso quede embebida en el mortero de pegamento. Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor. Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 3 mm para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.

Donde no se puedan colocar piezas enteras, se cortarán éstas al tamaño necesario y respetando una modulación arquitectónicamente presentable; debiendo ser las aristas de corte regular. Los cortes de las piezas deben ser hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Es importante que exista una persona especializada en hacer cortes, con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar desperdicios en las piezas de porcelanato para piso.

Haga alineamientos y ajustes necesarios inmediatamente después del golpeteo, en un período no mayor de 20 minutos después de haber instalado la pieza sobre el mortero o según recomendación del fabricante.

Todo el porcelanato para piso deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales, sin que haya discontinuidad de las mismas y de un ancho uniforme.

Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela húmeda para retirar sobrantes antes de que el mortero de pegamento se endurezca. No tocar, no rellene las juntas o apoyarse sobre el porcelanato para piso, por lo menos 24 horas después de la instalación. Transcurridas 48 horas, la superficie de piso de porcelanato se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.

Una vez fraguado el mortero de pegamento, se procede al sellado o zulaqueado de las sisas o juntas entre las piezas con una lechada de cemento blanco o porcelana blanca, utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. Después de colocada la porcelana se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez terminado el recubrimiento de juntas y su fraguado, se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

11.01.06. Zócalos

El zócalo se colocará en las paredes y divisiones, serán piezas cortadas a máquina del mismo material instalado en pisos, con 10 cm de altura, se colocarán perimetral al piso instalado. Las juntas coincidirán con las del piso instalado y serán colocados sobrepuestos al plano vertical de la pared y división. El zócalo rodeará la esquina de los extremos de las paredes en cuyo caso serán biseladas y terminarán al inicio de la mocheta de puerta, en caso de aplicar.

Para la colocación del zócalo bocelado se deberá aplicar el mortero adhesivo a la pieza, mediante una capa de pasta de cemento de mortero de 5 mm, de espesor como mínimo y luego colocarla siguiendo la sisa del piso cerámico ya instalado, así mismo se deberá ir verificando la alineación correcta con un nivel.

No se usarán piezas con reventaduras o defectos de fábrica. El zócalo será zulaqueado al igual que el piso.

Para el pegamento del zócalo en divisiones livianas de paneles de yeso, será obligatorio atender las instrucciones técnicas recomendadas por el fabricante de ambos materiales (Paneles y zócalo).

11.01.07. Aceptación

La aceptación de los materiales para piso y zócalo serán evaluados por inspección visual y por certificación de calidad del fabricante.

El piso instalado será evaluado por inspección visual. Verificando que se haya llevado a cabo conforme a las dimensiones, geometría y niveles establecidos en planos y por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo a planos e indicaciones del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

11.01.08. Medición y Forma de Pago

El piso de porcelanato será medido y pagado por metro cuadrado instalado, según planos y esta sección; el costo del zócalo, si es requerido, será incluido en el precio unitario del piso instalado.

E.T.P. 11.02. PISOS VINÍLICOS Y ZOCALO

11.02.01. Descripción

El trabajo descrito en esta sección consiste en la instalación de piso y zócalos vinílicos, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos constructivos y en esta sección.

11.02.02. Materiales

- Loseta de piso vinílico de alto tráfico, trama y color a definir.
- Zócalo vinílico de alto tráfico, trama y color a definir.
- Pegamento acuoso, epoxidico y acrílico, de gran adherencia, con excelente resistencia y durabilidad al alto tráfico y la abrasión; formulado para la instalación de pisos vinílicos, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

REQUERIMIENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

11.02.03. General

Las piezas de piso vinílico de alto tráfico deberán ser de las dimensiones definidas en planos, deberá ser de 3 capas como mínimo: capa de desgaste, capa interior, célula cerrada de espuma como amortiguación y la capa de desgaste de vinilo 100%, suave al tacto, y con espesores nominales, entre 2.4 mm. y 3.2 mm. con una tolerancia permitida de +/- 0.13 mm, de fácil limpieza y buena adherencia, estampado y/o color a definir por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Se deberán presentar muestras de las piezas a instalar para aprobación por parte del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Verificar lotes de fabricación del piso vinílico, para garantizar texturas y colores uniformes.

Todos los accesorios o artefactos sanitarios y cualquier trabajo de albañilería, eléctrico, mecánico o de otra índole que interfiera o que pueda causar una mala instalación o daño posterior a la instalación del piso vinílico, se deberá realizar antes de la instalación de los mismos.

11.02.04. Preparación de la superficie

Previo a la ejecución del rubro, deberá estar aprobada la superficie para la colocación del piso vinílico, se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso vinílico. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre la superficie, instalación y el adhesivo a utilizar para una adecuada colocación de piso vinílico.

Todas las superficies deben estar lisas, limpias, firmes, secas, no arenosas, exenta de rugosidades, porosidades, sin fisuras, hoyos estructuralmente sanas y estables, libres de películas de aceites y detergentes o algún tipo de material extraño o defectos que impidan la perfecta adherencia a la superficie o la duración del piso una vez instalado.

De existir desniveles el contratista deberá realizar las obras necesarias para nivelar la superficie y evitar daños en el tiempo en el piso vinílico.

No se podrá iniciar el proceso de instalación de piso vinílico hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante verifique las condiciones antes mencionadas y emita autorización escrita de ejecutar.

11.02.05. Instalación de piso

En términos generales se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Para la instalación de estos pisos se requiere de mano de obra altamente especializada.

11.02.06. Zócalos

El zócalo a instalar será de una altura máxima de (4") 10 cm será de vinil según se indique en planos de acabados o en Plan de Oferta. Se pegará a la superficie con material recomendado por el fabricante del mismo, atendiendo las instrucciones del fabricante. El color será en tonos similares a los existentes, seleccionado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, de preferencia, por un profesional de la Arquitectura. No se usarán piezas con reventaduras o defectos de fábrica.

11.02.07. Aceptación

La aceptación de los materiales para piso y zócalo serán evaluados por inspección visual y por certificación de calidad del fabricante.

El piso y los zocalos instalado será evaluado por inspección visual. Verificando que se haya llevado a cabo conforme a las dimensiones, geometría y niveles establecidos en planos y por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo a planos e indicaciones del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

11.02.08. Medición y Forma de Pago

El piso vinílico será medido y pagado por metro cuadrado instalado, según planos y esta sección; el costo del zócalo, si es requerido, será incluido en el precio unitario del piso instalado.

E.T.P. 11.03. INSTALACION DE MORTERO EPOXICO AUTONIVELANTE

11.03.01. Alcances

El trabajo aquí descrito incluye en general la remoción del piso cerámico existente, actividades de limpieza y escarificación de superficie de concreto subyacente al piso cerámico, colocación de primer e instalación de mortero epóxido autonivelante.

11.03.02. Materiales

Los materiales por utilizar deben cumplir requerimientos para uso hospitalario, entre estos:

- Material de Imprimación (“Primer”) epóxico, que garantice la adherencia del mortero epóxico con la losa de concreto hidráulico existente.
- Mortero epóxico autonivelante, para uso hospitalario.
- Curva sanitaria, con radio de 1 pulgada (2.54 cm).

11.03.03. Procedimiento

A continuación, se indica, y sin limitarse a ello, los procesos generales que conlleva realizar la instalación del mortero epóxico:

- Demolición total de piso cerámico existente hasta encontrar la losa de concreto del entrepiso original.
- Escarificación mecánica del mortero/adhesivo que se colocó en el piso cerámico
- Escarificación de la losa de concreto hidráulico existente, utilizando equipo mecánico, que garantice la adherencia del material de imprimación (“primer”) y la consiguiente capa de mortero epóxico.
- Se debe garantizar la implementación de medidas necesarias para el adecuado control de polvo. Desalojo de materiales producto de demolición y escarificación.
- En los sectores que existan juntas de dilatación, juntas de construcción, y/o juntas de expansión, se deberá realizar las acciones correspondientes para restablecimiento de material de sello, que garanticen que no se refleje la junta y/o se generen grietas/fisuras en la capa de mortero epóxico. Lo anterior, comprende entre otros, la colocación de dispositivos o tratamiento de las juntas para que no afecte el funcionamiento de la estructura ni se generen daños en el mortero epóxico a instalar.
- Limpieza de todos los sectores, que garantice la adherencia del material de imprimación.
- Imprimación (Aplicación de “primer”) sobre losa de concreto escarificada, que garantice adherencia con la losa de concreto existente. Debe existir compatibilidad entre el material de imprimación y el mortero epóxico a utilizar, para lo cual debe utilizarse el “primer” recomendado por el fabricante del mortero epóxico.
- Colocación de mortero epóxico, espesor 2 mm. El acabado es liso brillante.
- El suministro e instalación, incluye también la curva sanitaria en zona de aristas a 90 grados de piso con las paredes, utilizando pintura epóxica, considerando un radio de 1 pulgada (2.54 cm).
- Se deberá seguir los lineamientos establecidos por los fabricantes de los materiales a suministrar.
- Se debe garantizar que no se genere pérdida de adherencia entre la losa de concreto existente y el sistema que constituye el mortero epóxico.

11.03.04. Aceptación

La aceptación se basa en la determinación que no existan imperfecciones en la superficie, y que esta sea uniforme sin ondulaciones y protuberancias significativas.

11.03.05. Medición y Forma de Pago

La instalación del mortero epoxico autonivelante en piso existente será medido y pagado por metro cuadrado instalado, según planos y esta sección, se pagará de forma parcial por avance de obra de acuerdo con la siguiente ponderación: demolición de cerámica 40%, instalación de mortero epóxido autonivelante 60%.

SECCIÓN 12. PUERTAS

E.T.P. 12.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS EMBISAGRADAS ABATIBLE DE VIDRIO CON PERFILERIA DE ALUMINIO

12.01.01. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de puertas embisagradas abatibles de vidrio con perfilera de aluminio. Cada puerta debe contar con su contramarco, según detalle en planos, incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques, sellos, etc.

El tipo de puerta a instalar será el siguiente:

- Suministro e instalación de puerta embisagrada abatible de 1 hoja, mitad superior vidrio laminado claro de 6mm de espesor, y tablero inferior con forro de panel de aluminio a 2 caras con lámina calibre 24 con núcleo de poliuretano, aluminio anodizado natural, y haladera de barra de acero inoxidable a ambos lados. Incluye cierre hidráulico y tope al piso, puerta de pasillo abatible y vidrio laminado. Ancho y alto definido en planos.

Es responsabilidad del Contratista suministrar e instalar todos los accesorios y aditamentos para el correcto funcionamiento de las puertas, aun cuando no se les mencione específicamente. Las puertas deben quedar totalmente instaladas a plomo, sin torceduras, aberturas o defectuosas.

12.01.02. Materiales

Las secciones serán conformes a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Las puertas serán de vidrio laminado de 6 mm de espesor; y donde se indique en planos, las puertas estarán formadas por mitad superior vidrio laminado claro e=6 mm, y tablero inferior con forro de panel de aluminio a dos caras con lamina calibre 24 con núcleo de poliuretano, aluminio anodizado natural; haladera de barra y concha de acero inoxidable en ambas caras de la puerta; cierre hidráulico y tope al piso. Los accesorios para las puertas se proporcionan empivotadas, con cerradores automáticos ocultos en el cargadero, mota para mejor hermetismo, haladeras de barra y concha. En puertas de dos hojas se instalarán pasadores ocultos y cerradores especiales. Cuando las mochetas deben anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivos tipo HDI 1/4. Deberá cumplir con:

- **Vidrio:** Para todas las puertas de vidrio, el vidrio a instalar será laminado de 6 mm color definido en planos.
- **Aluminio:** Los perfiles de aluminio serán acabado anodizado natural. El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio E- 514/515, E -513/515; el contramarco será de tubo seccionado E - 750, el cabezal E - 670/E - 671 para alojar el cerrador de cargadero y el umbral techold E - 505; de aleación arquitectónica 6063 - T5, con espesores efectivos de 0.125 milésimas de pulgada, debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 lb por pulgada cuadrada.

Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los indicados por el fabricante, de acuerdo las dimensiones indicadas en los cuadros de acabado de puertas en los planos del proyecto.

Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio u otro material resistente a la corrosión según lo indicado por el fabricante. Todo perfil de aluminio tendrá un acabado anodizado negro. El acabado final de la manguetería deberá ser uniforme en un 90% como mínimo.

Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su aprobación.

- **Sellos:** La unión entre el contra marco de la puerta y el hueco en la pared, deberán ser selladas con una mezcla de cemento y arenilla y posteriormente silicón. Toda la puerta de vidrio con perfilería de aluminio, llevará sellador de vinilo alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

12.01.03. Instalación

Las puertas deberán fijarse a la estructura por medio de anclas, las cuales serán capaces de soportar el uso a que estarán sometidos estos elementos.

Las chapas en los ambientes interiores y servicios sanitarios para serán de palanca de primera calidad. En los ambientes de trabajo tendrán pestillo de seguridad accionado al interior por botón con rotación, liberado al interior por giro, al exterior por llave.

Previo a la entrega de los accesorios aquí mencionados se presentarán muestras de cada uno de ellos para la aprobación del Contratante, debidamente etiquetadas para identificar el uso propuesto en el proyecto. En todo caso se dará preferencia a las marcas reconocidas en el país que tengan precedentes de buena calidad y rendimiento satisfactorio. No se admitirán cerraduras de baja calidad.

12.01.04. Aceptación

Las puertas serán evaluadas por inspección visual, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos. Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la mocheta o topes. Deben estar niveladas. Sin rallones ni defectos de acabados.

12.01.05. Medición y Forma de Pago

Las puertas se medirán y pagarán por unidad terminada, incluye hoja (s), contramarco, herrajes y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento.

E.T.P. 12.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE MADERA CON DOBLE FORRO DE PLYWOOD, MOCHETAS Y MARCO DE CEDRO.

12.02.01. Descripción

Los alcances de este trabajo comprenden los materiales, la mano de obra y todo lo que sea necesario para ejecutar la fabricación, el suministro e instalación de las Puertas de Madera, con estructura de cedro y doble forro de plywood, acabado con laminado plastificados con base tinte y laca. Este tipo de puerta, se colocará exclusivamente en los sitios indicados en los planos.

12.02.02. Dimensiones y funcionamiento

Las dimensiones de las puertas serán las indicadas en planos, no obstante, antes de fabricarlas, el Contratista verificará las dimensiones de los huecos tal como han sido construidos en el sitio de la obra. También, verificará que los giros de puertas no interfieran, ni tengan conflictos con el paso de personas, equipos y artefactos, con la acción

de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras que amerite. Al encontrarse algún caso susceptible de provocar cualquier problema, el Contratista deberá consultar al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. El Contratista someterá al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante muestras de mochetas, puertas, herrajes y acabados, para su aprobación y no iniciará ningún trabajo sin la respectiva aprobación por escrito.

12.02.03. Materiales

Toda la madera natural y procesada a usarse será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Para estos trabajos en general deberá atenderse lo siguiente con relación a los materiales: La madera natural a utilizar será de cedro, acabada mecánicamente y alisada, las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, bisel, bolsas de betún, nudos sueltos y otras imperfecciones. La humedad de la madera deberá ser verificada, antes de su instalación. Las piezas de madera industrialmente procesadas serán de espesor según se indique en los planos. Las puertas de madera serán de una o dos hojas, de acción simple o doble, podrán ser corredizas, y según lo indiquen los planos. Las puertas estarán construidas con un marco perimetral (bastidor) y la estructura o refuerzos horizontales de 2x2.8 cms a cada 35 cm. en la mitad superior y a cada 45 cm en la mitad inferior (7 piezas horizontales). El marco perimetral será de riostra de cedro de 4x2 cms, estructurado al uso y dimensión de cada puerta, según se detalla en planos.

Al marco descrito se pegarán con cola blanca las dos láminas de plywood tipo A de (1/2") de espesor, formado un todo rígido y estable, a un metro de altura y en ambos lados de la puerta, en el núcleo llevarán dos piezas de madera sólida de 15 x 15 cm. aproximadamente, para colocar la chapa. Los cantos serán de madera de cedro, el cual será lijado, sellado, base, tinte y laca. Finalmente, las puertas que así lo indiquen, tendrán un acabado con forro de plástico laminado de 1.2 mm de espesor, y color escogido por el propietario. Cuando las puertas se especifiquen con visores o mirillas de vidrio, el núcleo incluirá piezas adicionales de riostra de cedro que enmarquen dicha mirilla, la cual estará sostenida por batientes de madera. Se usará vidrio laminado de 5 mm. de espesor, y el ancho y altura deberán de referirse a detalles de puertas en planos. Además, cada puerta contara con 3 bisagras tipo alcayate de 4".

Atributos especiales que se pueden encontrar y deberán cumplirse en las puertas de madera que así lo especifiquen:

- Puerta tipo corrediza.
- Protección interior; con lámina de plomo de 1 mm de espesor especificado en "Memoria de Cálculo de blindajes" a realizar por el Contratista.
- Con protección exterior de hule o acero inoxidable para topes de camillas de 20 cm. de alto en ambas caras, fijada a estructura con tornillos de aluminio
- Con tope metálico para carros de aluminio de 20 cm. de alto, fijada a estructura con tornillos de aluminio.
- Con visor de vidrio fijo laminado, color claro, 6 mm de espesor en dimensiones variables.
- Con brazo hidráulico ajustable.
- Con rejilla de dimensiones de acuerdo a planos de aire acondicionado.

MOCHETAS Y BISAGRAS

Las mochetas y bisagras, serán de un tipo adecuado a las características propias de la puerta. Las puertas de madera serán de marco de cedro de 9x2 cms. En casos de paredes de tabla yeso, el perfil metálico que conforma la moqueta, se reforzará con una pieza de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará al montaje terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su firmeza. En todas las puertas de madera, se instalarán tres bisagras tipo alcayate de 4". Algunas puertas especiales por su peso, como las de R-X y las puertas de Emergencia, tendrán cuatro bisagras. Las puertas de madera doble acción llevarán una bisagra de pin, cuando así lo indiquen los planos o estas especificaciones. Algunas puertas de una sola acción llevarán un cierra-puertas visto en la parte superior de la puerta, (Consultar con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante).

CERRADURAS Y HERRAJES

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de chapas, bisagras, pasadores haladeras y otros accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento las puertas. La colocación de cerraduras y herrajes será limpia y precisa. El material de manijas y chapetones en los lugares indicados serán de acero o de aluminio reforzado. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza, también serán fijados con tornillos. Las cerraduras de todas las puertas de madera serán de Pomo amaestradas, color bronce, con cilindro de 5 pines de acero grado 2 y pestillo adaptable. Para facilitar su amaestramiento, las cerraduras cilíndricas, con llave deberán ser preferiblemente de una sola marca. Todas las cerraduras y herrajes deberán ser del tipo pesado, del tipo institucional y de la mejor calidad.

El Contratista suministrará dos llaves para cada chapa de llave, cinco copias de cada llave maestra zonal, cinco copias de la llave gran maestra y 50 patrones lisos del mismo tipo de las llaves del conjunto. Las diferentes llaves maestras serán entregadas reunidas y claramente identificadas como tales. La instalación de cerraduras de las puertas, debe efectuarse de tal manera que sean removibles. En las puertas de doble hoja se colocarán pasadores al piso y al cargadero, éstas se colocarán en la hoja donde se instalará el recibidor de la chapa y el batiente-tope para otra hoja. Los pasadores serán de barra de 450 mm.

12.02.04. Instalación

Las puertas deberán instalarse apegadas a las recomendaciones del fabricante y en plena satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

12.02.05. Aceptación

Las puertas serán evaluadas por inspección visual, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos. Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la moqueta o topes. Deben estar niveladas. Sin rallones ni defectos de acabados.

12.02.06. Medición y Forma de Pago

Las puertas de madera de una sola hoja, se pagarán por Unidad (C/U), las puertas de madera de dos hojas, se pagarán por Unidad (C/U) considerando que la unidad está formada por las 2 hojas y dicho costo deberá cubrir su fabricación, mano de obra, materiales, herrajes, mochetas, rejillas, tapones, chapas, herrajes y acabado final.

E.T.P. 12.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS MÉTALICAS

12.03.01. Descripción

Los alcances de este trabajo comprenden los materiales, la mano de obra y todo lo que sea necesario para ejecutar la fabricación, el suministro e instalación de Puertas Metálicas. Este tipo de puerta, se colocará exclusivamente en los sitios indicados en los planos.

12.03.02. Dimensiones y funcionamiento

Las dimensiones de las puertas serán las indicadas en planos, no obstante, antes de fabricarlas, el Contratista verificará las dimensiones de los huecos tal como han sido construidos en el sitio de la obra. También, verificará que los giros de puertas no interfieran, ni tengan conflictos con el paso de personas, equipos y artefactos, con la acción de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras que amerite. Al encontrarse algún caso susceptible de provocar cualquier problema, el Contratista deberá consultar al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. El Contratista someterá al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, muestras de mochetas, puertas, herrajes y acabados, para su aprobación y no iniciará ningún trabajo sin la respectiva aprobación por escrito.

12.03.03. Materiales

- a) Lámina de hierro liso según se indique en planos y plan de oferta.
- b) Tubo industrial según se indique en planos y plan de oferta.
- c) Ángulos de acero
- d) Cerraduras y herrajes
- e) Pasadores
- f) Cartón multicelular con celdas de 1" de expansión impregnado de resinas fenolíticas
- g) Pletinas topes
- h) Mochetas metálicas.
- i) Pintura Anticorrosiva según se indique en planos y plan de oferta

12.03.04. Instalación

Las puertas deberán instalarse apegadas a las recomendaciones del fabricante y en plena satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

12.03.05. Aceptación

Las puertas serán evaluadas por inspección visual, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos. Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la moqueta o topes. Deben estar niveladas. Sin rallones ni defectos de acabados.

12.03.06. Medición y Forma de Pago

Las puertas de madera de una sola hoja, se pagarán por Unidad (C/U), las puertas de madera de dos hojas, se pagarán por Unidad (C/U) considerando que la unidad está formada por las 2 hojas y dicho costo deberá cubrir su fabricación, mano de obra, materiales, herrajes, mochetas, rejillas, tapones, chapas, herrajes y acabado final.



MINISTERIO
DE SALUD

SECCIÓN 13. VENTANAS Y VENTANILLAS

E.T.P. 13.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS Y VENTANILLAS

13.01.01. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de ventanas según detalle en planos o plan de oferta, incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques, sellos, etc.

El tipo de ventanería a instalar en todo el proyecto será el siguiente:

1. Ventana abatible de vidrio laminado claro de 6 mm de espesor, y 3 cuerpos con dimensiones indicadas en planos, perfilería de aluminio anodizado natural. deberá tener un acabado final con promotor de adherencia y pintura alquídica con color por definir.
2. Ventanilla de vidrio claro fijo laminado de 6 mm de espesor, perfilería de aluminio anodizado natural de 2”

Las dimensiones de las ventanas son las indicadas en los planos.

13.01.02. Materiales.

Los materiales deberán cumplir con lo siguiente:

a. Ventanas y ventanillas

- Vidrio: Para todas las ventanas el tipo de vidrio a instalar será vidrio laminado de 6 mm claro y gris oscuro, según se especifique en planos.
- Aluminio: Los perfiles de aluminio serán acabado anodizado natural. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los indicados por el fabricante para cada tipo y tamaño de ventana, de acuerdo a lo indicado en los cuadros de ventanas de los planos del proyecto.

Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio resistente a la corrosión según lo indicado por el fabricante para este cada tipo de ventana.

- Todo perfil de aluminio para ventanas será aluminio anodizado negro. El acabado final de la manguetería deberá ser uniforme en un 90% como mínimo.
- Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante para su aprobación.
- Sellos: La unión entre el marco de la ventana y el hueco en la pared, deberán ser selladas con una mezcla de cemento y arenilla y posteriormente silicón, según lo recomendado por el fabricante.
- Toda la ventanería llevará sellador de vinilo alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

13.01.03. General

Previo a la colocación de cada tipo de ventana y ventanilla, se presentará al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante una muestra para su aprobación, las muestras serán de: vidrio, perfiles de aluminio, etc.

El Contratista, antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá por su cuenta.

Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del Contratista, hasta lograr la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles en los planos de acabados.

13.01.04. Instalación

El Contratista usará equipo adecuado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de ventanería y ventanillas, indicados en planos, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Éstos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o quebraduras

Cualquier corte en vidrio que sea necesario se hará por medio del equipo adecuado; no se aceptara el corte o ajuste de piezas de vidrio por medio de tenazas.

No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, deberá colocarse un empaque de vinilo para recibir los vidrios de manera de obtener un cierre total, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro extra. El Contratista, al hacer la entrega de los edificios, dejará toda la vidriería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

Se proveerá todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de ventanas, muro cortina y cortasoles, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

13.01.05. Aceptación

La instalación de ventanas y ventanillas según detalle en planos, serán evaluadas por inspección visual y por certificación de calidad de los materiales. Las cuales deberán estar niveladas, selladas y a plena satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Este sistema debe cumplir con los siguientes requerimientos establecidos por la Sociedad Americana de Análisis de Materiales (ASTM):

- Infiltración del aire (ASTM E-283): 0.06 CFM a 6.24 PSF de presión.
- Penetración del agua (ASTM E331): ninguna a 10 o 15 PSF de presión.
- Capacidad estructural (ASTM E-330)

- Factor de resistencia a la condensación (AAMA 1503.1) CRF=58.
- Valor de transmisión térmica (AAMA 1503.1) U=0.653 para la unidad probada.
- Este sistema cumple con la norma de la sísmica AAMA 1503.1-88

13.01.06. Medición y Forma de Pago

Las ventanas y ventanillas se medirán y pagarán por metro cuadrado o unidad terminada, según se indique en el plan de oferta; incluye hoja (s), contramarco, herrajes y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento.

E.T.P. 13.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METALICAS

13.02.01. Descripción

El trabajo de esta partida incluye el suministro, montaje y pintura de las defensas metálicas que sirven de protección a todas las ventanas y/o ventanillas. El contratista deberá considerar los detalles de fijación necesarios para que la defensa quede debidamente instalada, que su terminación sea de la mejor calidad y a plena satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

13.02.02. Materiales.

- Hierro cuadrado según lo indicado en plan de oferta o planos
- Electrodo
- Pintura anticorrosiva según lo indicado en plan de oferta.

13.02.03. Instalación

Se ejecutará donde sea requerido según planos. La unión entre las diferentes piezas se hará en el taller y será a base de soldadura eléctrica, deberá ser esmerilada para evitar filos que puedan causar daños a los usuarios.

Una vez terminada la defensa deberá ser instalada en las ventanas o ventanillas, para esto se picará la pared hasta el acero de sujeción de la defensa; posteriormente se rellenarán los huecos y se arriostrarán provisionalmente.

Las defensas terminadas e instaladas serán protegidas con dos manos de pintura anticorrosivo y se les dará un acabado final con pintura de aceite o esmalte según lo indicado en plan de oferta, con soplete y del color que lo estime el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Se proveerá todos los accesorios necesarios para la correcta instalación, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

13.02.04. Aceptación

La defensa, una vez instalada, deberá ser aprobada si la unión a la pared quedo bien hecha. Esta prueba se hará según lo estime el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. La separación máxima horizontal será de 10 cm. El suministro e instalación deberá contar con el visto bueno de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

13.02.05. Medición y Forma de Pago

Se pagará según se indique en plan de oferta, debiendo incluir la pintura anticorrosiva y la aplicación con soplete de pintura final.

Para el caso de desmontaje y reinstalación de defensas estas se pagarán cada una debiendo incluir todos los elementos necesarios para ser debidamente instalados. Se pagará según se indique en plan de oferta, debiendo incluir la pintura anticorrosiva y la aplicación con soplete de pintura final.

Para el caso de desmontaje y reinstalación de defensas estas se pagarán cada una debiendo incluir todos los elementos necesarios para ser debidamente instalados.

Para estimar los precios adecuados, el contratista deberá indagarse de las características particulares del sitio y las posibles incidencias en los costos.

SECCIÓN 14. MUEBLES FIJOS

E.T.P. 14.01. Suministro e instalación de muebles de acero inoxidable

14.01.01. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de un mueble fijos de dos o mas piezas, en área de preparación de alimentos de sala de reuniones, los que se podrán instalar juntos o independientes según lo especificado por el contratante en planos.

14.01.02. Materiales

El mueble de cocineta será según plano y aquella estructura de acero inoxidable (incluye puertas, gavetas y repisas) con tablero termolaminado resistente a la humedad y un fregadero de acero inoxidable de una poceta con grifería de palanca tipo cuello de ganso. La cubierta de mesa será un tablero termolaminado. Para las dos piezas del mobiliario se deberán respetar las medidas según lo especificado en plano y anexo de mobiliario. Asimismo, para su instalación se deberán seguir las recomendaciones del fabricante y deberá proveerse de todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

14.01.03. Aceptación

Los muebles a colocar deberán contar con el visto bueno del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Su instalación se deberá realizar según diseño y con base a las recomendaciones del fabricante, los cuales serán evaluados por inspección visual y por certificación de calidad de los materiales del mueble. El mueble deberá contar con el visto bueno y plena satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

14.01.04. Medición y Forma de Pago

Los muebles se medirán y pagarán de forma conjunta como unidad terminada, o según lo indicado en el plan de oferta.

E.T.P. 14.02. Suministro e instalación de mueble aéreo de melamina

14.02.01. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de un mueble aéreo de malamina calidad A de 15 mm de espesor con acabado mate, simulación de madera clara texturizada. Para el mueble aéreo se deberán respetar las medidas según lo especificado en plano y anexo de mobiliario. Asimismo, para su instalación se deberán seguir las recomendaciones del fabricante y deberá proveerse de todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

14.02.02. Aceptación

El mueble a colocar deberá contar con el visto bueno del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante Su instalación se deberá realizar según diseño y con base a las recomendaciones del fabricante, lo cual será evaluado por inspección visual y por certificación de calidad de los materiales del mueble. El mueble deberá contar con el visto bueno y plena satisfacción del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

14.02.03. Medición y Forma de Pago

El mueble se medirá y pagará por unidad terminada, según se indique en el plan de oferta.

SECCIÓN 15. JARDINERIA EXTERIOR E INTERIOR

E.T.P. 15.01. JARDINERIA EXTERIOR - ENGRAMADO

15.01.01. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para el engramado de arriate, zonas verdes y de protección, señaladas en los planos o indicados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

15.01.02. Materiales e Instalación

Tales obras incluyen la excavación del suelo, la remoción del material sobrante o inapropiado, así como, la conformación de Taludes cuya relación o pendiente será 1:1, también incluye el suministro, acarreo, colocación y compactación de tierra, la plantación de grama y su mantenimiento hasta la recepción de las obras contratadas.

Se usará:

- a. Tierra vegetal: Sea que provenga de excavaciones en la obra o de otras foráneas, deberá estar libre de piedras o ripio y tener un adecuado contenido de humus y humedad.
- b. Grama: Se usará de guías, para lograr un crecimiento uniforme, cerrado y libre de maleza; la grama será del tipo San Agustín. La grama se sembrará sobre superficies ya preparadas, es decir, posteriores a las excavaciones, rellenos compactados necesarios para dar al terreno la conformación y niveles indicados en los planos, incluyendo taludes. Los últimos 6 cm., consistirán en una capa de tierra negra, limpia, libre de basuras, ripio, desechos, etc. esparcida uniformemente. La grama se colocará en hileras espaciadas un máximo de 10 cm. entre sí y al momento de su colocación estará fresca y húmeda. El engramado se efectuará de tal manera que las pendientes permitan un drenaje eficiente, impidiendo los estancamientos de agua. Al momento de la recepción de esta parte de los trabajos, la grama deberá estar completamente verde y pegada por lo menos en el 80% del área a engramar y totalmente libre de arbustos y malezas, corriendo por cuenta del Contratista todos los gastos motivados por el mantenimiento de esta obra hasta el momento de su recepción final.

15.01.03. Medición y forma de pago

Todo engramado se pagará por metro cuadrado incluyendo en todos los taludes regulares e irregulares, para el caso de la arborización se pagará por unidad, la conformación de taludes por metro lineal. En el caso de jardines ornamentales con plantas, se deberá recibir el trabajo cuando todos los árboles estén pegados, abonados, podados, sin plagas ni malezas, y se pagarán por metro cuadrado. En el caso de que el plan de oferta indique lo contrario, se tomará la forma de pago estipulada en plan de oferta.

E.T.P. 15.02. JARDINERIA INTERIOR – CUBRESUELO ARACHIS O MANI

15.02.01. Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para la siembra del cubre suelo maní en lugares y zonas señalados en los planos o indicados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

15.02.02. Materiales e Instalación

Las obras incluyen la excavación del suelo, la remoción del material sobrante o inapropiado, así como, la conformación de terrazas, también incluye el suministro, acarreo, colocación y compactación de tierra, la plantación de maní y su mantenimiento hasta la recepción de las obras contratadas.

Se usará:

- a. Tierra vegetal: Sea que provenga de excavaciones en la obra o de otras foráneas, deberá estar libre de piedras o ripio y tener un adecuado contenido de humus y humedad.
- b. Maní: Se plantará en guías, para lograr un crecimiento uniforme, cerrado y libre de maleza. Se sembrará sobre superficies ya preparadas, es decir, con el terreno conformado y nivelado. La capa de cubierta consistirá en una capa de tierra negra de 6 cms. de espesor, limpia, libre de basuras, ripio, desechos, etc. esparcida uniformemente. Las guías de maní se colocarán en hileras espaciadas un máximo de 10 cm. entre sí. El cubresuelos se sembrará cuidando que las pendientes permitan un drenaje eficiente, impidiendo los estancamientos de agua. Al momento de la recepción de esta parte de los trabajos, el cubresuelo deberá estar completamente verde y pegado por lo menos en el 80% del área tratada y totalmente libre de arbustos y malezas, corriendo por cuenta del Contratista todos los gastos motivados por el mantenimiento de esta obra hasta el momento de su recepción final.

15.02.03. Medición y forma de pago

Todo cubresuelo se pagará por metro cuadrado (m²).

E.T.P. 15.03. SIEMBRA DE ÁRBOLES

15.03.01. Alcance y procedimiento

Los trabajos de arborización principalmente en la zona de jardines, comprende la siembra de los árboles, en un agujero excavado de 40 x 40 x 40 cms., debiéndose desinfectar el suelo con insecticida nematicida para liberarla de agentes extraños que puedan dañar la raíz e impedir el sano crecimiento del árbol sembrado, luego se preparará y se rellenará el hueco con una mezcla con proporción de 3:2:1, equivalente a tierra negra, materia orgánica y escoria. Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá contar con la asesoría de personas especialistas en este campo. Al momento de la entrega de la obra, todos los árboles, deberán estar pegados y libres de todo tipo de plagas.

15.03.02. Medición y forma de pago

Los arboles considerados en el plan de arborización, se pagarán por unidad.

E.T.P. 15.04. SIEMBRA DE ÁRBUSTOS (Especies salvadoreñas, conforme a propuesta de arborización)

15.04.01. Alcance

Para trabajos de arborización principalmente en la zona de jardines, se deberá sembrar arbustos tales como: Tuya, Ficus Nevado, Magnolia, etc., y combinar flores anuales y perennes. Entre las flores anuales que pueden sembrarse son: Verbena, Marigold, Clavellina, Geranio, Petunia, etc., y entre las perennes: Azalea, Camarón, Ave del Paraíso, Rosa, Clavel, etc. Deberán sembrarse arbustos tales como: Croto variedad petra, camarón amarillo, ixora enana y cheflera

15.04.02. Procedimiento

Para sembrar estos arbustos se deberá excavar un agujero de siembra con dimensiones de 40 x 40 x 40 cm. y se deberá desinfectar el suelo con insecticida nematicida para liberarla de agentes extraños que puedan dañar la raíz e impedir el sano crecimiento de la planta, luego se preparará una mezcla con proporción de 3:2:1, equivalente a tierra negra, materia orgánica y escoria. Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá contar con la asesoría de personas especialistas en este campo. Al momento de la entrega de la obra, toda la jardinería, árboles y engramados deberán estar libres de todo tipo de plagas.

15.04.03. Medición y forma de pago

Los arbustos considerados en el plan de arborización, se pagarán por unidad. La conformación de taludes se pagará por metro cuadrado. Todo engramado se pagará por metro cuadrado incluyendo todos los taludes regulares e irregulares. En el caso de jardines ornamentales con plantas, se deberá recibir el trabajo cuando todos los arbustos estén pegados, abonados, podados, sin plagas ni malezas y se pagarán por unidad, sin embargo, el área del jardín se pagará por metro cuadrado.

E.T.P. 15.05. JARDINERAS FORJADAS

15.05.01. Alcance y proceso de construcción

Las jardineras forjadas serán construidas donde indican los planos. Estarán conformadas por 2 hiladas de bloque de concreto de 10 cms, sobre una solera de fundación de 20 cm x 15 cm., dejando una hilada enterrada y una hilada vista, con acabado repellido afinado y pintado. La armadura de la solera será de un alacrán: 2 # 3 y est #3 @ 0.20 mts; el vertical será de 1 # 3 @ 0.40 mts. El bloque será de concreto de 10x20x40 y color a elegir por Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

15.05.02. Medición y forma de pago

La forma de pago de la construcción de las jardineras será por metro lineal (ml). Las especies verdes (arbustos, cubresuelos, etc.) se pagarán como está determinado en el plan de Oferta.

SECCIÓN 16. RAMPAS

E.T.P. 16.01. RAMPA DE ACCESO EN ESTRUCTURA METÁLICA

16.01.01. Descripción

Este ítem tiene que ver con el suministro de mano de obra, herramienta, materiales, equipos y demás recursos que se necesiten para realizar la fabricación, transporte, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones, la norma NSR10 y las instrucciones del Interventor.

16.01.02. Materiales

Se suministrarán todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

16.01.03. Ejecución

Su colocación específica, tipología y dimensiones deberán verse en común acuerdo con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante previo a su elaboración.

16.01.04. Aceptación

El Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, las muestras de los diferentes materiales a colocar y detalles de fijación. Asimismo, la rampa deberá cumplir todas las medidas de seguridad y accesibilidad para personas con discapacidad necesarias.

16.01.05. Medición y pago

La medida y pago se realizará según lo estipulado en plan de oferta.

E.T.P. 16.02. RAMPA DE ACCESO DE CONCRETO

16.02.01. Descripción

El trabajo descrito en esta sección comprende la construcción de pisos de concreto tipo acera en circulaciones peatonales con refuerzo de electromalla 6"x6", cal 9/9. Incluye todos los materiales, mano de obra, equipo y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos.

16.02.02. Materiales

El acero de refuerzo será de estructomalla de 6x6 calibre 9/9; el concreto podrá ser hecho en la obra o premezclado de resistencia de diseño (f'c) según lo indiquen los planos o el plan de oferta. Los moldes para formar la losa de piso podrán ser de madera o metálicos o una combinación de ambos, para lograr las dimensiones en planos. Estos moldes serán revisados y aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante en campo. Los aditivos para el concreto, en caso de ser necesario para aumentar el tiempo de fraguado o para dar otra propiedad al momento del colado (propiedades físicas o químicas) deberán ser presentados a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y ser aprobados por ella.

16.02.03. Ejecución

Para la colocación de la base sobre suelo natural, primero se hará una excavación del sitio hasta una profundidad de 30 cm. por debajo del nivel de desplante de este piso terminado.

Se hará una compactación y se colocará un fundido (firme) de concreto de 7.5 cm. de espesor con una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm², con electro malla soldada 6x6, 9/9. Sobre este lleno de concreto, se hará un repello perfectamente a nivel y sobre el cual se harán las juntas de dilatación @ 2.00 mts, las cuales se sellarán con un sello elástico y posteriormente se impermeabilizará el área con un impermeabilizante y aislante térmico elastomérico formulado a base de resinas acrílicas.

Se colocará el refuerzo o la malla sobre la base preparada y nivelada, con la separación adecuada según planos.

Para el moldeado de la losa puede utilizarse molde de madera o metálico (cañuelas) o ambos. Se pretende obtener el acabado final de la losa por medio de estos moldes.

Para el colado se utilizará concreto hecho en la obra o premezclado, el cual será suministrado por una empresa reconocida en el mercado local. Antes de proceder con el vaciado del concreto, el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante revisará el armado, separación y la adecuada limpieza del lugar.

El acabado se dará directamente al concreto, cuando tenga el tiempo de fraguado necesario para que la superficie quede bien delineada y paralelas. Deberá evitarse que queden formas curvas.

Para el curado del concreto, podrá utilizarse agua o un aditivo curador previamente aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, el cual se aplicará por aspersión sobre las superficies expuestas del concreto.

El acero y el concreto serán ensayados según las respectivas normas aplicables (ver anexo). Se obtendrán cilindros de concreto para verificar la resistencia del elemento (f'c) a los 7, 14 y 28 días. En caso de obtener algún valor inferior al aceptable se seguirá el procedimiento para aceptación o rechazo establecido en las normas correspondientes.

16.02.04. Aceptación

Para la aceptación, la rampa deberá cumplir todas las medidas de seguridad y accesibilidad para personas con discapacidad necesarias.

16.02.05. Medición y pago

La medida y pago se realizará por metro cuadrado (m²), según lo estipulado en plan de oferta.

E.T.P. 16.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS SOBRE RAMPA DE ACCESO

16.03.01. Descripción

Esta sección incluye el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos relacionados con la fabricación y montaje de los pasamanos metálicos requeridos.

16.03.02. Materiales

Acero estructural conforme a las siguientes especificaciones: Esfuerzo de fluencia (F'y) y Esfuerzo último a la tensión (Ftu) de acuerdo a lo especificado en planos. Deberá cumplir con las Especificaciones ASTM correspondientes para las estructuras metálicas y escaleras de emergencia.

El procedimiento correcto para unir distintas piezas metálicas, será el de soldadura de arco metálico protegido; el electrodo a utilizar será Grado E-7018 (bajo hidrógeno) con una resistencia última a tensión de 4900 kg/cm² y cumplir con lo establecido en la norma AWS A5.1. Toda soldadura se hará de acuerdo con las Norma AWS D1.1:2002 –Structural Welding Code - Steel||, así como por los lineamientos indicados por el AISC.

16.03.03. Ejecución

Para ejecutar los procesos constructivos de los elementos que conforman los pasamanos, se utilizarán mecánicos de obra de banco calificados, así como auxiliares para pintar la estructura y acarreos varios. Se respetarán todas las normas de seguridad aplicable para evitar cualquier accidente durante la fabricación y montaje de las piezas.

Sólo se harán modificaciones en las piezas o detalles de diseño que sean aprobados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

La soldadura se limpiará removiendo todas las rebabas por medios mecánicos. Todas las juntas soldadas que vayan a quedar expuestas se les removerán la escoria con cepillo metálico de copa en todas las superficies circundantes.

Deberá existir un estricto control en lo referente a las resistencias de los materiales a utilizar y a la calidad de la soldadura. No se permitirá el uso de electrodos que hayan sido mojados, todos aquellos electrodos que se llegarán a humedecer o romper su revestimiento, serán rechazados. La calidad de la soldadura deberá ser tal que permita una completa fusión entre el metal de aporte y el material base.

En todos los pasamanos deberá hacerse las uniones a 45° en los cambios de dirección.

El acabado deberá ser de primera calidad, por lo que se utilizará masilla para cubrir los golpes, arañazos u otra deficiencia en el tubo antes de proceder a pintar, ya que el acabado será del tipo automotriz.

16.03.04. Aceptación

Los pasamanos metálicos deberán ser verificados y aceptados a plena satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

16.03.05. Medición y pago

Los trabajos de fabricación y montaje de los Pasamanos Metálicos, se pagarán según lo establecido en plan de oferta.

SECCIÓN 17. SEÑALETICA

E.T.P. 17.01. SEÑALETICA DE ORIENTACIÓN

17.01.01. Descripción

El Contratista deberá incluir el suministro e instalación de señalética de vinil adhesivo para pared y piso de alto tráfico, con el propósito de orientar, conducir e identificar las diferentes áreas, servicios y locales que componen el centro de vacunación.

17.01.02. Materiales

Las señales serán de vinil adhesivo para paredes y pisos de alto tráfico con impresión full color con tintas solventes resistentes al agua y sol.

17.01.03. Ejecución

Su colocación específica, tipología y dimensiones deberán verse en común acuerdo con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante previo a su elaboración. Posteriormente se realizará su colocación según las recomendaciones del fabricante.

17.01.04. Aceptación

El Contratista deberá presentar a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, para su aprobación, las muestras de las diferentes señaléticas a colocar y detalles de fijación.

17.01.05. Medición y pago

Las señales de vinil se pagarán por suma global (S.G.).

SECCIÓN 18. ROTULO DE FACHADA (EXTERIOR)

E.T.P. 18.01. RÓTULO DE FACHADA DE CENTRO DE VACUNACIÓN

18.01.01. Descripción

El Contratista deberá incluir el suministro e instalación de un Rótulo de fachada del Centro de Vacunación, el cual deberá estar acorde a lo estipulado en el Anexo de rotulo exterior.

18.01.02. Materiales

El rótulo será de forro de aluminio de 8mm con logo y texto en alto relieve conformado con PVC, su estructura se conformará de un pedestal de 0.30x0.30m de concreto simple (prop 1:2:3) y tubo estructural cuadrado 4"x4". Las medidas deberán estar acorde a lo estipulado en el Anexo de rotulo exterior y deberá contar con la aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

18.01.03. Ejecución

Su colocación específica, tipología y dimensiones deberán verse en común acuerdo con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante previo a su elaboración.

18.01.04. Aceptación

El Contratista deberá contar con la aprobación del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante previo a la colocación del rotulo de identificación, el cual deberá estar en concordancia con lo estipulado en el Anexo de rotulo exterior.

18.01.05. Medición y pago

El rótulo de identificación se pagará por suma global (S.G.) o según lo estipulado en plan de oferta.

SECCIÓN 19. OBRAS HIDRAULICAS

E.T.P. 19.01. DEMOLICIÓN DE PISOS EXISTENTES PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS

19.01.01. Descripción

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para dismantelar y/o demoler pisos de cerámica y base de concreto, rampas, pavimentos del tipo rígido para instalación de tuberías.

La demolición incluye el desalojo de los desechos que se produzcan y el embodegado del material servible.

Se refiere a la obra necesaria para la excavación en la posición en la que se instalarán las tuberías de aguas residuales y agua potable, dado que el área a intervenir es existente, tiene instalado piso de cerámica o concreto, el cual se deberá demoler a un ancho según el diámetro de la tubería a instalar, será el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante quien aprobará los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar. Por la proyección del colector, existe también rampas de acceso con piso de concreto estampado, los cuales también deberán demolerse.

Luego de efectuar los trabajos se deberá de hacer la reparación y el sellado de las partes demolidas, de tal manera que las estructuras queden de igual o mejor calidad y estética que antes de ser intervenidas.

19.01.02. Medición y forma de pago

La medición y forma de pago por la demolición de pisos y pavimentos será metro cuadrado (m²) de área, incluirá todo el material, equipo y herramienta que el contratista necesite para realizar la partida.

E.T.P. 19.02. APERTURA Y REPARACIÓN DE PASOS EN PAREDES Y PISOS PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

19.02.01. Descripción

Dado que el área a intervenir es existente, puede haber la posibilidad que existan estructuras no visualizadas en la formulación, para el paso de tuberías hacia las descargas finales, todo esto relacionado se deberá cuantificarse en esta partida.

Los trabajos a realizar consisten en proveer la mano de obra, equipo, herramientas y otros, para perforar pisos, paredes y otras estructuras existentes para atravesar con tuberías u otros conductos que se dirijan hacia su descarga o fuentes de alimentación. Luego del perforado y el colocado de los conductos, se deberá de hacer la reparación y el sellado de las partes demolidas, de tal manera que las estructuras queden de igual o mejor calidad y estética que antes de ser intervenidas.

19.02.02. Medición y forma de pago

La medición y forma de pago por Apertura y reparación de pasos en paredes para colocación de tuberías de agua potable y aguas residuales serán por suma global (s.g.), incluirá todo el material, equipo y herramienta que el contratista necesite para realizar la partida.

E.T.P. 19.03. EXCAVACIÓN PARA TUBERIAS

19.03.01. Descripción

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

Cuando sea necesario hacer excavaciones contiguo a cimentaciones existentes, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras adyacentes y realizar dichos trabajos con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado.

No será motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los planos del Proyecto, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional la presencia de agua en las excavaciones en cuyo caso el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el encargado de control de calidad considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos, si el encargado de control de calidad considera que pueden estabilizarse podrían ser reutilizados, previa aprobación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

En el caso de colocación de tuberías con valona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la valona y/o accesorio. En todos los casos el ancho de las excavaciones será adecuado para el fin que se le destine y además permitirá su colocación con comodidad.

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que el encargado de control de calidad considera que puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellena con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cm., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

Cuando se encuentre roca, ya sea en estratos o en forma suelta, debe ser quitada del lecho, excavando hasta una profundidad de 15 centímetros por debajo de la cota de diseño de asentamiento de la tubería, rellenando lo excavado con material adecuado y compactándolo de conformidad con lo especificado hasta alcanzar el nivel requerido para la colocación de la tubería.

Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademadas; queda entendido al respecto, que el Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

El Contratista deberá tomar cuantas precauciones sean necesarias para desviar temporalmente cualquier corriente de agua que pueda encontrar. La tubería no deberá ser colocada hasta que el lecho de la cimentación haya sido aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Sistemas de construcción.

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos y especificaciones.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

- j) No se iniciará ningún relleno si el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.
- Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.
- k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si el encargado de control de calidad considera que son adecuados para ello.
- La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.
- l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.
- n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, pero en ningún caso será mayor de 15 cm después de haber sido compactadas. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida.
- No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.
- o) La densidad de la compactación se verificará por medio de ensayos que realice el encargado de control de calidad.

El material sobre excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

- a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado, el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita.
- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.
- d) El Contratista podrá, si el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante lo aprueba, usar otros métodos de sustitución

19.03.02. Medición y forma de pago

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general).

Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante establecerá puntos de referencia, que no deberán ser removidos y que servirán para verificar los niveles terminados y relacionarlos con los originales.

Se medirán en su posición original los M3 efectivamente excavados, usando el "**Método del Promedio de las Áreas**", aplicado a las secciones transversales tomadas antes y después de efectuados el corte y la unidad de medida para el corte será el M3 compactado.

La excavación será pagada por metro cúbico y el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para cajas será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente.

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos. Las sobre excavaciones serán pagadas cuando el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante apruebe su ejecución.

E.T.P. 19.04. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE

19.04.01. Descripción

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cm., después de haber sido compactadas.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

Sistemas de construcción

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento, piso ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Antes de proceder al relleno, tanto el terreno como el material a utilizarse deberán estar libres de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro que pueda dañar la

tubería instalada. Toda compactación se hará con equipo de compactación liviano, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

19.04.02. Medición y forma de pago

El relleno compactado será medido y pagado por metro cúbico, el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del relleno.

E.T.P. 19.05. DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL

19.05.01. Descripción

Después de terminado el relleno compactado hasta los niveles proyectados, el material sobrante será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

19.05.02. Medición y forma de pago

No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro del costos de la excavación o demolición, según sea el caso, y debe considerarse el costo del transporte hasta su disposición final.

E.T.P. 19.06. TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE, AGUAS RESIDUALES Y CAJAS

19.06.01. Descripción

Para el trazo se deberá usar niveletas.

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano, una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias.

El Contratista iniciará las excavaciones hasta que el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante haya autorizado el trazo y niveles. Previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último por parte de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, debidamente escrito en la Bitácora.

19.06.02. Medición y forma de pago

No se realizará medición ni pago directo por esta actividad, el Contratista deberá considerarlo dentro del costos del suministro e instalación de las tuberías, y de otros elementos que formas parte del diseño hidráulico.

E.T.P. 19.07. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

19.07.01. Generalidades

- Esta especificación se aplicará al suministro de todas las tuberías de PVC y accesorios. El suministro incluye todo lo necesario para la instalación, como empaques, lubricantes, etc.
- Todos los materiales de tuberías, juntas y accesorios serán los más convenientes para obras de ingeniería sanitaria y deben estar de acuerdo con las cláusulas de estas especificaciones y a la ASTM D 1784.
- Queda sobre entendido que cada pieza de la tubería incluye una junta completa, inclusive todas las partes requeridas para el tipo de junta (como anillos de goma, lubricantes, pernos, tuercas, etc.). Todos los tubos y accesorios deberán ser sólidos y exentos de defectos en sus superficies.
- Bajo estos artículos se dan a conocer las especificaciones y prescripciones concernientes a la colocación de las tuberías, válvulas y accesorios objeto de este Contrato.

19.07.02. Suministro de tubería y accesorios

Agua Potable

- En diámetros de 2" o mayores serán del sistema junta rápida y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D 2241 y Tubería 250 psi, J.R., SDR 26, ASTM D-2241.
- El sello elastomérico flexible ASTM D-3139.
- En interiores serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D 2241.
 - En diámetros de 1" a 3", serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D 2241 y Tubería 160 psi, SDR-26, ASTM D-2241.
 - En diámetros de 1" y 3/4", serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D 2241 y Tubería 250 psi, SDR-17, ASTM D-2241.
 - En diámetros de 1/2", serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D 2241 y Tubería 315 psi, SDR 13.5, ASTM D-2241
 - Para el pegamento de las juntas deberá atenderse la ASTM D-2855.

La espiga será cortada en ángulo recto y chaflanada. Las tuberías tendrán una longitud de 6 m a menos que se especifique otra longitud.

Los tubos y accesorios se suministrarán completos con todas sus juntas y sus piezas complementarias como empaquetaduras, lubricantes y demás elementos, para conformar una unidad de montaje.

Los tubos para los cuales se especifiquen ranuras o perforaciones deberán suministrarse exactamente con el número, áreas, espesor y distribución de las ranuras o perforaciones, tal como se indican en los planos o lo apruebe el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Accesorios Agua Potable

- Todos los accesorios serán cédula 40, ya sean J.R. o J.C.
- Para junta rápida cumplirán los requerimientos de la ASTM D- 3139 y otras normas relativas que le sean aplicables. Las juntas serán apropiadas para uniones con anillos de goma. No se aceptarán calentamiento o soldaduras con solventes para la aplicación en las juntas.
- Para junta cementada cumplirán la ASTM D-2466. El cemento solvente será de secado rápido.
- El empaque para las uniones en junta rápida será de acuerdo con ASTM D-3139.
- El contratista podrá ofrecer accesorios equivalentes a los especificados en los pliegos para la conformación de nudos o conexiones; (p. ej. una reducción campana - espiga por una reducción campana - campana, etc.).
- La llegada a los abastos de los distintos artefactos sanitarios se hará por medio de codos roscados en hierro galvanizado cédula 40. La transición de PVC a HoGo se hará por medio de transiciones en PVC.
- Todas las bridas de accesorios tendrán las dimensiones según ANSI o similares y concordarán con las medidas de los agujeros de las bridas para válvulas o de otros dispositivos bridados. Las dimensiones y tolerancias cumplirán con las condiciones de las normas referidas o sus equivalentes.
- El contratista está obligado a presentar en su propuesta, las Especificaciones y toda la información técnica según las cuales, las tuberías y accesorios ofrecidos están elaborados, conforme a los requerimientos de esta especificación.

Aguas residuales y lluvias.

Tuberías Enterradas y Aéreas al Interior de los Edificios.

El suministro e instalación serán de PVC, en diámetros desde 2" hasta 8", junta cementada en 100 psi (SDR 41.0), así como las normas ASTM D- 2241.

Para junta cementada cumplirán la ASTM D-2466. El cemento solvente será de secado rápido.

Para el pegamento de las juntas deberá atenderse la ASTM D-2855.

Tubería de hierro galvanizado (HoGo) y accesorios.

Las tuberías de hierro galvanizado serán roscadas y deberán cumplir con la norma ASTM A-120

Los accesorios serán de hierro maleable, según norma ANSI B16.3 Clase 150, Junta Rosca

Las pendientes serán como mínimo de 1%. En correspondencia a lo indicado en los planos.

Accesorios.

Los accesorios serán para drenaje sanitario en PVC, junta cementada, y cumplirán la norma ASTM D-2665.

No se admitirán accesorios hechizos, deberán ser hechos en fábrica bajo el proceso de inyección.

Sellos Hidráulicos.

Según se muestra en los planos, los resumideros de pisos, duchas, pocetas, lavadoras y cualquier otro sitio donde se indica, tendrán su respectivo sello hidráulico en los diámetros indicados (mínimo 2" y máximo 4"). Adicionalmente se ha previsto ventilación para evitar el efecto de sifonaje.

Los planos contienen la ubicación y diámetros de las tuberías de ventilación, las cuales deberán ser atendidas al momento de su instalación.

Registros.

En los planos se detallan los registros que deberán ubicarse en las tuberías internas: aéreas y subterráneas.

Se han ubicado en:

1. Cada Bajada de aguas negras, BAN.
2. Cada cambio de dirección.
3. Al inicio de un colector de descarga.
4. La descarga de cada artefacto de lavado instrumental, quirúrgico.

Todo según se indica en planos.

19.07.03. Instalación de las Tuberías

Procedimiento de la Colocación

- El Contratista quedará en libertad de determinar el procedimiento de colocación de las tuberías. Sin embargo, el procedimiento mismo deberá corresponder a reglas técnicas reconocidas para la colocación de tuberías, o de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante aprobará el procedimiento seleccionado.
- En especial, el procedimiento de colocación tendrá que considerar la seguridad y la integridad física del personal y de las instalaciones a colocar.
- El Contratista será el único responsable de proteger los sistemas contra todo riesgo durante los trabajos y de hacer las reparaciones que se originen a causa de éstos, a su cuenta y siguiendo las instrucciones de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Transporte y Manejo de Tubos y Piezas

- Las piezas que formarán las tuberías (tubos, piezas especiales, accesorios) no deberán ser tiradas al cargarlas, descargarlas o tenderlas. Tampoco deberán dejarse caer, rodar o chocar con objetos que las puedan dañar.
- El Contratista deberá efectuar el transporte desde la fábrica o el almacén del proveedor hasta el lugar de las obras, siguiendo las normas y recomendaciones del fabricante sobre manejo, embalaje y transporte; todo esto lo hará a su costo y responsabilidad. Para el manejo de piezas pesadas se usará equipo elevador y de transporte adecuado el cual asegurará durante el manejo que éstas no sean dañadas en sus revestimientos.
- Estará prohibido el manejo de tubos, accesorios, válvulas, etc., mediante cadenas y cuerdas. Las correas acolchadas y/o cintas de soporte que se utilizarán para este fin deberán tener un ancho suficiente para no causar daño al revestimiento exterior.
- Se deberá tener cuidado al transportar y manejar las tuberías y accesorios para evitar distorsión, achatamiento, abolladuras, rallado o cualquier otro daño a su revestimiento externo y/o a su forro interno; y muy especialmente en sus extremos.

Equipo de Colocación

- El Contratista pondrá a disposición todo el equipo necesario para transportar, cargar, descargar, instalar y montar el equipo y materiales a utilizar en la obra.
- Estarán incluidos los equipos y dispositivos para la ejecución de las conexiones de las tuberías como son: tecles, montacargas, dispositivos para cortar tubos, etc.
- El equipo ofrecido en su propuesta por el Contratista deberá ser aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante, previo a su utilización, quien podrá en todo momento hacer objeciones y recomendaciones al Contratista.

Bodegas - Protección Contra Rayos Ultravioletas

- El Contratista podrá instalar en la Obra una o varias bodegas, en lugares seleccionados a su criterio, para el almacenamiento temporal del material y equipo a utilizar.
- Los materiales que no exigen protección especial contra la intemperie podrán ser depositados al aire libre. Sin embargo, aquellas partes que deberán ser protegidas contra las inclemencias del tiempo como, por ejemplo: anillos de goma, pernos, tuercas, válvulas, tubos y accesorios de PVC, etc., deberán ser almacenadas en locales cerrados.
- En lo concerniente al tipo y a la forma del almacenamiento de los materiales y equipos valen estrictamente las instrucciones de los fabricantes o instrucciones dadas por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante El Contratista será responsable de las consecuencias de su mal almacenamiento.

- Los tubos y otras piezas de PVC deberán ser protegidos permanentemente contra la radiación ultravioleta de la luz solar de manera que no sufran deformaciones, deflexiones, torceduras, aplastamientos o daños de carácter permanentes. Esto también es válido para el transporte, el bodegaje en obra, y en las zanjas antes que sean rellenadas con tierra.

Avance de la Colocación - Frentes de Trabajo

- El Contratista estará obligado a cumplir los plazos para la conclusión de los trabajos estipulados en el Cronograma de Ejecución de la Obra.
- El Contratista ejecutará la instalación de las tuberías en tantos frentes de trabajo resulten necesarios para cumplir los plazos prescritos.
- En caso de que se produjera un retraso en la ejecución de la Obra que sea imputable al Contratista, el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante podrá obligarlo a aumentar el número de frentes de trabajo para que quede asegurado el cumplimiento de los plazos, y ordenar cualquier otra medida que considere oportuna para conseguir la aceleración de las actividades del Contratista.

Colocación de las Tuberías

- La colocación de las tuberías se efectuará según el procedimiento ofrecido por el Contratista y aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.
- En las tuberías solo se instalarán los elementos o piezas que se encuentren sin daños de cualquier clase. No se aceptarán tubos defectuosos, incompletos, con juntas deterioradas o con cualquier otra irregularidad. Antes de su montaje, el Contratista junto con el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante inspeccionarán los mismos y se cerciorarán de que tienen el diámetro, la presión, el espesor y demás valores correctos. El Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante dará la aprobación para la utilización de la tubería.
- En el caso de que se haya instalado un accesorio o pieza de tubo dañada o diferente a la especificada o aprobada, el Contratista estará obligado a proceder a su desmontaje y cambio por otro elemento que cumpla las Especificaciones Técnicas, ello se hará sin derecho a recibir pago adicional alguno.
- Las tuberías sólo serán tendidas en las zanjas, colocadas en ductos y/o tramos aéreos, previa autorización de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y después que la misma haya aceptado los trabajos o controles que se indican a continuación:
 - Los fondos de la zanja estarán libres de piedras y con gradiente uniforme.
 - Las excavaciones para el ensanchamiento y la profundización de la zanja en lugares donde se llevarán a cabo las uniones o instalación de piezas especiales.
 - Se haya colocado los elementos de sujeción que sostendrá la tubería aérea y se disponga de estos para sujetarla correctamente al interior de los ductos.
 - El control de los revestimientos interiores y exteriores de los tubos, accesorios, válvulas, etc.

- El control de la limpieza del interior de la tubería.
- Las tuberías serán colocadas con sumo cuidado y exactitud. En zanja con asiento tanto sobre los apoyos como sobre el lecho de arena o tierra cernida, respectivamente, según sea el caso.
- Si la colocación de una tubería se interrumpiese, los extremos de la tubería colocada deberán cerrarse con tapones, tomando las medidas adecuadas para evitar que entre suciedad, animales u objetos extraños.
- Donde la línea cruce vías, el Contratista deberá tratar de que las tuberías acopiadas sin instalar no las bloqueen o interfieran el tránsito.

Cambio de Dirección de las Tuberías

- Los cambios horizontales y verticales de dirección de las tuberías se efectuarán con codos según los planos o por indicación de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante con deflexión permisible de las juntas, según recomendaciones del fabricante.
- En cada cambio de dirección ejecutado, se instalará un soporte si la tubería es aérea y se construirá un soporte de concreto (bloque de anclaje), si la tubería es enterrada. Estos deberán ser instalados y/o contruidos por el Contratista según los planos proporcionados.

Soportes.

La tubería será soportada por medio de colgantes y abrazaderas tipo Clevis (pera), así:

- El colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro $\varnothing 3/8''$ anclada a la losa para diámetros de tubería hasta 2". Será en $\varnothing 1/2''$ para diámetros hasta 6".
- Similarmente la barra de sujeción vertical será varilla roscada zincada en $\varnothing 3/8''$ y $1/2''$.
- La abrazadera colgante tipo pera con casquillo roscado interno de altura ajustable.
- El espaciamiento entre soportes horizontales será de 1.20 m en tuberías hasta $\varnothing 2''$.

Limpieza del Interior de las Tuberías

- Los tubos listos para bajarlos a la zanja deberán ser limpiados de tal manera que en el interior no queden suciedades de cualquier índole o partes sueltas.
- Durante el tendido de una tubería, es obligatorio el uso de una escobilla u otro dispositivo de limpieza aptos para el diámetro de la tubería, la cual se hará pasar por la tubería, de acuerdo al avance del tendido, para su limpieza. El Contratista dispondrá de estas escobillas, en cantidad suficiente.
- Queda estrictamente prohibido efectuar el tendido de tuberías sin el empleo de la escobilla o dispositivo de limpieza aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Corte a Medida en Obra

Los cortes a medida de tubos a realizar en obra serán efectuados en ángulo recto por medio de cortadoras mecánicas. Después de haberse cortado el tubo, se biselará los bordes dañados. No se permitirán cortes inclinados.

Juntas de Tubos de PVC

- Para instalarse enterrados tubos con juntas elásticas de hule de montaje deslizante (junta rápida), las cuales son constituidas por el conjunto formado por la espiga de un tubo, la campana del tubo contiguo y el anillo de hule.
- Para instalarse aéreos tubos con juntas cementadas, para cuyo montaje se atenderá la ASTM D-2855.
- La estanqueidad se obtiene mediante la compresión del anillo de hule entre la espiga de un tubo y la campana del otro.
- Una junta con brida está formada por dos bridas, pernos y tuercas y un empaque de junta. De acuerdo con la clase de presión varía la dimensión de la brida y la cantidad de pernos necesarios.

19.07.04. Medida y Forma de Pago

- Los precios unitarios de los diferentes trabajos de suministro e instalación de las tuberías incluirán todas las prestaciones demandadas para la correcta ejecución de esta actividad y en especial:
 - El suministro del material de acuerdo con las normas y especificaciones, su transporte al lugar de colocación, incluyendo el manejo del material, la puesta a disposición y el manejo del equipo de transporte, elevación y montaje, y el almacenamiento temporal del material en la obra.
 - Las mediciones para la debida colocación de las tuberías, accesorios, válvulas y obras especiales, en concordancia con los planos de obra y previamente al inicio de los trabajos.
 - Los cortes a medida en sitio de tubos.
 - Las uniones de los tubos incluyendo sus accesorios.
 - Los equipos, juntas de reparación y dispositivos necesarios para la colocación de la tubería incluyendo los gastos de operación, mantenimiento y eventual reparación.
 - Todas las medidas necesarias para mantener limpio el interior de las tuberías.
 - El control correcto de las piezas a su disposición y el control de daños eventuales.
 - El control y la reparación de los revestimientos interiores y exteriores.
- La instalación de tubos en zanja, en los tramos enterrados, se medirá por metro lineal continuo entre extremos vistos.

- La medición incluirá el espacio ocupado por accesorios y válvulas instaladas en los diferentes tramos. El precio unitario deberá incluir también los cortes, preparación de bordes, reparación de revestimientos, etc.
- La valoración se efectuará según la longitud de tubería efectivamente colocada y aprobada.

E.T.P. 19.08. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

19.08.01. Suministro de Válvulas

Las válvulas de compuerta a suministrar deberán cumplir con lo siguiente:

Válvula de Compuerta al exterior.

Norma de aplicación ANSI/AWWA C 509. En hierro fundido y para presiones de trabajo menores o iguales que 250 PSI deberán instalarse válvulas de Compuerta con hermetización elástica.

- En la red exterior serán con volante, junta bridada, a instalarse en cajas de ladrillo de barro, repelladas y afinadas.

Válvula de Compuerta al interior del edificio.

Norma de aplicación ASTM B62. En bronce, con volante y junta rosca.

19.08.02. Instalación de Válvulas

- Las válvulas serán instaladas en las cajas de visita al exterior del edificio. Al interior se instalarán en los ductos, según se indica en los planos. Antes de ser instaladas las válvulas, especialmente los asientos, deberán ser limpiadas de cualquier suciedad que haya entrado en ellas.
- Las válvulas para instalar serán junta bridada al exterior del edificio y junta rosca al interior.
- Cuando se instale en conexión con tubos PVC, estos deberán proveerse de los respectivos accesorios, niples, juntas bridas, etc., para realizar completamente el montaje.
- **13.08.01 Medida y Forma de Pago**
 - La medida para las válvulas será por unidad (c/u) y están incluidas en el plan de oferta.
 - El pago por suministro e instalación deberá incluir los pernos, tuercas, certificados de calidad y empaques necesarios.
 - En caso de que resultara necesario modificar las cajas u otras obras de arte por el suministro de artefactos hidráulicos con medidas mayores, las modificaciones necesarias no serán remuneradas al Contratista.

- El ítem del suministro y de la colocación de válvulas incluye el suministro y la adaptación de la longitud de prolongación del tubo guía a la altura real de la cubierta de tierra en el punto de su instalación, el suministro y la colocación del volante y sus bloques apoyo/anclaje de concreto armado donde está indicado en los planos.

E.T.P. 19.09. CAJAS PARA VÁLVULAS

19.09.01. Descripción

Se construirá de mampostería de ladrillo puesto de lazo y sus paredes descansarán sobre la fundación. Estas tendrán coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado. Las paredes tendrán repello de 1.5 cm de espesor mínimo. Las dimensiones serán de acuerdo a lo mostrado en planos.

Esta partida incluye las paredes de ladrillo, el repello interior, suministros y colocación de tapaderas, el suministro de materiales, mano de obra y la herramienta y equipo necesarios para la completa ejecución de las obras.

Esta especificación incluye todas las labores y suministros necesarios para la construcción de las cajas.

De existir discrepancias entre los planos y especificaciones en lo referente a características y propiedades de los elementos, prevalecerá siempre la condición que represente el mayor beneficio para la calidad, durabilidad y funcionalidad de las obras del proyecto

19.09.02. Medición y forma de pago

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminadas las cajas.

E.T.P. 19.10. CAJAS DE REGISTRO AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS

19.10.01. Descripción

El manejo interno de los colectores será por medio de cajas de ladrillo de barro según dimensiones de planos.

Se construirá de mampostería de ladrillo puesto de lazo y sus paredes descansará sobre la fundación. Estas tendrán coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado para aguas residuales y de parrilla en aguas lluvias. Las paredes tendrán repello de 1.5 cm de espesor mínimo.

Esta partida incluye las paredes de ladrillo, el repello interior, peldaños, suministros y colocación de tapaderas, el suministro de materiales, mano de obra y la herramienta y equipo necesarios para la completa ejecución de las obras.

Esta especificación incluye todas las labores y suministros necesarios para la construcción de las cajas.

De existir discrepancias entre los planos y especificaciones en lo referente a características y propiedades de los elementos, prevalecerá siempre la condición que represente el mayor beneficio para la calidad, durabilidad y funcionalidad de las obras del proyecto

19.10.02. Medición y forma de pago

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminadas las cajas.

E.T.P. 19.11. CAJA SIFÓN Ø6" 0.80x0.60m

19.11.01. Descripción

Se construirá de concreto 10cm de espesor, su dimensión será a pared terminada de 80cmx60cm, se colocará en las esquinas varillas de anclaje No.3, en su interior deberá colocarse el sifón PVC, el cual deberá cumplir su función, evitando el regreso de olores hacia el colector interno, deberá ventilarse por medio de tubería de 2" PVC. Esta tendrá coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado. Las paredes tendrán repello de 1.5 cm de espesor mínimo.

19.11.02. Medición y forma de pago

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminada la caja.

E.T.P. 19.12. POZOS DE VISITA

19.12.01. Generalidades

La construcción de los pozos incluye la excavación, fundación, cilindro, cono, corona, tapadera, peldaños, y las pruebas de hermeticidad.

La fundación será de mampostería de piedra, sobre esta se colocará una capa de 15 cm de espesor en concreto simple $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, que servirá para formar el canal media caña. El mortero para pegamento será 1:3.

El cilindro será de mampostería de ladrillo de barro con $f'm = 45 \text{ kg/cm}^2$. La mezcla para el pegamento de ladrillo será 1:3. La superficie interior será repellada, afinada y pulida.

El cono será de mampostería de ladrillo de barro con $f'm = 45 \text{ kg/cm}^2$. La mezcla para el pegamento de ladrillo será 1:3. La superficie interior será repellada y afinada.

La corona armada como se indica en planos con concreto $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y acero G40.

Las tapaderas serán de hierro fundido y la fundición de hierro gris será clase 20 según ASTM –A48. Deben llevar la leyenda "AGUAS NEGRAS" y "CIFCO", así como año de construcción.

Los peldaños en acero 5/8" espaciados en 40 cm.

19.12.02. Prueba de Hermeticidad

La prueba de hermeticidad se hará simultáneamente con el tramo del colector aguas abajo del pozo. Se llenará con agua, tanto la tubería como el pozo. El pozo deberá llenarse como mínimo 1 metro arriba del lomo del tubo, y marcarse esta referencia, la cual debe mantenerse en ese nivel por 1 hora.

19.12.03. Medida y Forma de Pago

Se medirán por unidad e incluye suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, pruebas de hermeticidad, y trabajos descritos en estas especificaciones técnicas y todo elemento que garantice su funcionamiento. En los precios unitarios se debe incluir todos los trabajos necesarios para su construcción, así como el equipo y mano de obra para transporte local, manejo, almacenaje.

E.T.P. 19.13. REPARACIÓN DE PISOS EN ÁREAS DONDE SE INSTALÓ TUBERIAS

19.13.01. Descripción

Este trabajo se realizará en áreas donde se instaló tuberías, pasillos donde se cortó el piso para el paso de las tuberías y se atenderá el siguiente procedimiento:

Piso de concreto: Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles y rasantes apropiados. Se compactará el terreno hasta obtener una superficie firme y pareja. Todo material blando e inadecuado será excavado y sustituido por otro apropiado para relleno.

Para la ejecución de este trabajo se deberán atender lo indicado en los apartados en lo relativo a actividades de compactación y en lo relativo a concreto para piso.

19.13.02. Medición y forma de pago

Los pisos se recibirán en unidades completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, ladrillos agrietados, descascarados, quebrados, zulaqueadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc. El precio unitario debe incluir la compensación por la preparación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, mano de obra, herramientas, refuerzos de acero, pulidos y brillados, cizados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado igual o mejor que las condiciones existentes antes de su intervención.

Los pisos de concreto de hormigón incluirán materiales, aditivos, mano de obra, herramientas, preparación y sellado de las juntas de dilatación, etc.

E.T.P. 19.14. PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD

19.14.01. Descripción

Todas las tuberías de los diferentes sistemas deberán ser probadas, hidrostáticamente o según corresponda; a dicha prueba asistirá un representante de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante y del Contratista y se levantará un acta dando fe de que la prueba ha sido realizada.

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.

- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, se procederá a elevar la presión a 150 lbs/pulg².
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg² más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

Para aguas residuales.

Todas las tuberías para aguas negras, cajas de conexión, serán probados a tubo lleno durante 24 horas verificándose de que los tubos no estén sudados y que el nivel del agua perdida no sea mayor del 10% del volumen de agua utilizada para la prueba. Para ellos se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel para probar sección por sección y que en todo momento tanto tuberías como cajas se encuentren en el mismo nivel de agua.

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Se tapanán perfectamente bien todas las aberturas y se llenará la sección a probar por la abertura más alta, el agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido este tiempo. No se aceptará la sección en prueba, si hay salida visible, o el nivel de agua, baja del nivel original.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

19.14.02. Medición y forma de pago

Las pruebas de presión y hermeticidad deberán ser consideradas en la partida correspondiente a cada tipo y diámetro de tubería instalada y probada, incluirá el agua de prueba, taponeado de tuberías, tapones de prueba, reparación de fugas, resanes de cajas, equipo y materiales, mano de obra, instalación provisional y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

E.T.P. 19.15. ENTRONQUE A RED EXISTENTE.

19.15.01. Descripción

Se refiere a la unión entre tubería existente y tubería proyectada por medio de juntas de reparación.

19.15.02. Procedimiento

- Cortar perpendicularmente la tubería.

- Deslizar los acoplamientos sobre los extremos de la tubería cortada (Tubería existente). Si esto no fuese posible, colocar los acoplamientos en el tramo de tubo nuevo (tener en cuenta que el peso del tramo de tubo aumentará y dificultará su colocación).
- Colocar el tramo nuevo de tubería. A fin de facilitar su colocación, este tramo medirá un par de centímetros menos que el espacio donde se introducirá.
- Marcar la longitud del adaptador en ambos tubos como referencia de apoyo centrado adecuado.
- Desplazar los acoplamientos hasta la zona de unión y realizar la unión según indicaciones del fabricante.
- Verificar la hermeticidad (bajo condiciones de presión). Instalar sin que existan diferencias de carga o asentamiento que originen esfuerzos flectores superiores a los admisibles.
- En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos
- Por último, cerrar.

19.15.03. Medición y forma de pago.

Sera por unidad e incluye todos los materiales y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

SECCIÓN 20. ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

E.T.P. 20.01. ARTEFACTOS SANITARIOS

20.01.01. Descripción

Inodoros

Serán de una pieza y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca, que incluye asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación como válvula de control, tubo de abasto, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Los inodoros a colocar son los indicados en plan de oferta y deben cumplir con la altura para personas con capacidades especiales, por lo que deben ser hechos por pedido especial al fabricante.

Las bridas PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

Urinario

El urinario a colgar en pared deberá estar elaborado en losa sanitaria vitrificada color blanco, con colocación de válvula de resorte y desagüe a la pared. Deberá incluir el suministro e instalación de todos los accesorios de montaje y fijación tales como: tornillos, anclas, pasta, silicón, porcelana para sulacrear y todo accesorio complementario para que quede completamente terminado.

Deberán cumplir con ANSI Z124.9, ASME A112.19.2M, CSA B45.1 ó CSA B45.5. según corresponda. De igual forma deberán cumplir con un consumo máximo de 1.0 galones por ciclo de lavado. Los urinarios provistos con agua para lavado deberán cumplir con los requisitos de rendimiento hidráulico de ASME A112.119.6, CSA B45.1 ó CSA B45.5.

Pocetas

Poceta cuadrada de acero inoxidable, de empotrar, de 52.5 x 52.5 cm y con 25 – 30 cm de profundidad o según lo indiquen los planos, incluyendo, desagüe con copa removible de bronce cromado. Sifón metálico cromado, descarga a la pared y chapetón de bronce cromado. Tubo de abasto y válvula de control de metal cromado. Llave metálica, cromada, tipo cuello de ganso. Todo instalado y probado a satisfacción de el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante.

Resumideros de piso y baños con desagüe (tapón inodoro)

Donde se indique un resumidero, éste tendrá las características siguientes:

Coladera con rejilla redonda de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.

Con sello hidráulico.

Dispensador de papel toalla para manos automático y papel higiénico o portarrollos

De acero Inoxidable o PVC activado mediante sensor (solo para el dispensador de papel toalla), para rollo gigante, de servicio pesado, de acero inoxidable u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20 m. Desde el N.P.T.

Dispensador de jabón líquido montado en pared

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación mediante sensor: base de acero inoxidable para sanitarios de personal, encamados y limpieza u otro dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

Lavabo de acero inoxidable

Lavabo de acero inoxidable de una poceta. Incluye grifería con sensor, válvula, manguera de abasto, sifón y desagüe y conexión a la red existente del lavamanos a demoler.

Barra para personas con discapacidad

En las áreas de baños para personas con capacidades especiales, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta. Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

20.01.02. Protección de la instalación

El contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipos durante el transcurso del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

Todos los artefactos sanitarios y accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra, para evitar que sean usados. El contratista será el único responsable de ellos hasta que el Propietario tome posesión de la obra.

Los inodoros, lavamanos, orinales, pocetas de aseo y lavado, serán protegidos adecuadamente, en forma temporal, cubriéndolos con cartón, madera o plástico, hasta que estén listos para ser recibidos por el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante

20.01.03. Aceptación.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro. Si hubiera necesidad de hacer resanes a la obra civil circundante estos deberán quedar bien hechos de manera tal que el acabado no desentone con el resto del área.

20.01.04. Medición y Forma de Pago.

Los artefactos sanitarios se medirán y pagarán por unidad instalada de acuerdo al plan de oferta.

SECCIÓN 21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

E.T.P. 21.01. ALCANCE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

21.01.01. Descripción

El proyecto consiste en las mejoras del sistema eléctrico principal del almacén y se ejecutara mediante la realización de las siguientes dos acciones: suministro e instalación de trabajos eléctricos y la instalación de equipos electricos.

Las mejoras en las instalaciones eléctricas el almacén consiste en el suministro e instalación de alimentadores de tableros, acometidas principal para almacén, pozos de registro, instalación de tableros y generador, instalación de luminarias, suministro e instalación de salida de luz para luminarias, suministro e instalación de salidas de tomacorrientes y sus placas y módulos, suministro e instalación de sistema de detección de incendios.

Para los alimentadores y acometidas de almacén, se debe incluir la soporteria, canalización, accesorios de tuberías, también la obra civil asociada a estas canalizaciones e instalación de equipos.

El suministro de energía eléctrica para el Edificio se realizará por medio de una acometida en media tensión 14.4/24.9KV, que alimentará un transformador tipo padmounted 500KVA, el voltaje del secundario del transformador se 208V/120V estrella aterrizado el cual suministrará energía a el tablero general TGE-CA como se indica en planos.

Como respaldo de energía eléctrica para el Edificio se instalará una planta de emergencia 250KVA con su transferencia automática.

El contratista deberá de incluir la realización de trámites y pago de aranceles con la distribuidora y la OIA para el aumento de carga, modificaciones en la medición para la puesta en marcha del nuevo transformador.

El alcance de la obra corresponde a:

- Desmontaje de instalaciones obsoletas existentes.
- Suministro e instalación de:
 - Iluminación y tomacorrientes.
 - Alimentación eléctrica para Sistema de Aire acondicionado. Considerando un tomacorriente monofásico 240Vac.
 - Tablero eléctrico monofásico 12 espacios.

- Luminarias tipo baño de pared y tira led para rótulos en fachada de las unidades de salud, hospitales y microred.

La instalación dependerá de cada área de trabajo, donde podrían requerirse canalizaciones subterráneas para lograr la actividad, el contratista debe prever dichas canalizaciones e incluirlas dentro del contrato; de igual manera debe considerar que toda canalización vista debe ser Conduit EMT.

21.01.02. Normas que aplican

Todas las obras que se ejecuten estarán sujetas a los requerimientos y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos, códigos, normativas internacionales y nacionales que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por El Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos los cuales se listan a continuación:

- National Fire Protection Association (NFPA70 2008).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)
- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.

Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association" para los sistemas contra incendio.

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, El Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y normas mencionadas, será el supervisor, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

21.01.03. Obras Preliminares Y Provisionales.

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá servicios sanitarios portátiles para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

21.01.04. Dirección Técnica.

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, graduado, quién atenderá la obra eléctrica como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción definitiva.

La Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva, indicando la experiencia de trabajos en proyectos similares.

21.01.05. Descripción y Entregables De Obra Eléctrica

La totalidad de estos a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión y/o la Administración del Contrato y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos antes mencionados, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, la Supervisión y/o la Administración del Contrato se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURER'S ASSIN (NEMA)

INSULATED POWER CABLE ENGINEER'S ASSIN (IPEA)

UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que la Contratista debe suministrar, se entienden, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las indicadas y en ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, con sus respectivas garantías y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales de operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

21.01.05.1 Empalmes.

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro tubería metálica rígida, tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización.

21.01.05.2 Luminarias.

Para la adecuación de los espacios del almacén, se deberá instalar las siguientes luminarias, para las cuales se deberá incluir el costo de andamios equipo de protección personal para trabajos en altura según la indicación de altura de montaje indicada en planos.

Los tipos de luminarias son:

- Luminaria panel LED 2'X4', de empotrar en cielo falso, 120V,55W, 5,300LM, 60HZ, 6000K, IP20, difusor tipo OPAL, incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria panel LED 2'X2', de empotrar en cielo falso, 120V,40W, 3839LM, 60HZ, 6000K, IP20, difusor tipo OPAL, incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria lineal LED 96" HIGHBAY, 4 módulos LED ,140W, 17,000LM, ángulo de apertura 30°, de suspender, multivoltaje 120V-277V,60HZ, PF>0.95,5000K, IRC 80, 55,000H. incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria lineal LED 96" HIGHBAY, 4 módulos LED ,140W, 17,000 LM, ángulo de apertura entre 90°-120°, DE SUSPENDER, MULTIVOLTAJE 120V-277V,60HZ, PF>0.95,5000K, IRC 80, 55,000H. incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria circular, de empotrar en cielo, 10W, 120V, 60HZ, LED 800 LM, 6500K. incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria de sobreponer en losa, con sello contra polvo y humedad, LED 2X18W T8 4400LM, 120V, 6000K, 60HZ, IP 65, UL LISTED, incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.

- Rotulo de salida iluminado con respaldo de batería de 90 MINUTOS, letras color verde, fondo blanco, con dos reflectores de emergencia 2X1.2W UL LISTED, incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.
- Luminaria de emergencia LED con respaldo de batería de 90 minutos. 2X1.2W,120V/277V, UL LISTED, incluye: montaje de la luminaria y materiales necesarios para el montaje.

21.01.05.3 Interruptores.

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo dado, de una, dos, o tres vías de terminales con tornillo, de moldura metálica, color aluminio con capacidad nominal de 15A /125V. La altura de los interruptores será a 1.20 m del NPT, salvo donde se indique otra cosa en planos.

21.01.05.4 Tomacorrientes

Todos los tomacorrientes serán certificados UL grado comercial según se indique en planos, serán de 15, 20, 30 Amp. Según sea el caso. Los tomacorrientes a 240 v. deberán ser congruentes con la respectiva toma macho del equipo a conectar.

Las placas de tomacorrientes a utilizar serán las siguientes:

- Tomacorriente doble polarizado grado comercial para uso general, 15A, NEMA 5-15R, 120V, 2P+T3, placa metálica acero inoxidable
- Tomacorriente doble polarizado, grado comercial para uso general, 15A, NEMA 5-15R, 120V, 2P+T3, placa metálica acero inoxidable.
- Tomacorriente doble polarizado GFCI grado comercial, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R. altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- Tomacorriente doble polarizado GFCI grado comercial, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R.
- Tomacorriente trifásico 50A, 208V, PLACA 250V/125V, 4W, NEMA 10-50R, 4p, placa metálica acero inoxidable, para cargadores de batería montacarga. incluye caja NEMA1, como medio de desconexión de cada cargador.

21.01.05.5 Conductores De Baja Tensión.

A menos que se indique de otra manera, todos los calibres de los cables indicados en planos, están especificados de acuerdo a la "American Wire Gauge" (AWG) o podrán en su defecto usarse equivalentes a los indicados en IEC 60228 en mm².

Los conductores serán de cobre, de los calibres y tipo de aislamiento mínimo de 600 VAC, el tipo de aislamiento podrá ser THHN o XHHW-2, según el calibre indicado en diagrama unifilar y en planos de los diferentes sistemas.

Para los conductores 1/0 AWG y mayores, se identificarán las fases, el neutro y el de tierra, con cinta aislante del color adecuado según el código de colores utilizado en el Hospital.

Los cables de bajada a lámparas desde las cajas de registro, será con cable TNM3x14AWG, se emplearán conectores rectos para la entrada de estos cables a las lámparas y a las cajas de registro.

Los empalmes se deberán hacer en las cajas de registro nunca dentro de las tuberías, los empalmes realizados en derivaciones y uniones serán realizadas con conectores certificados para su uso del tipo resorte “Scotchlock” del tamaño adecuado a los cables que están siendo unidos esto aplica para conductores de sección menor o igual al Nº8 AWG, para empalmes mayores al Nº8 AWG deberán utilizarse unijuntas nicopresables, los empalme, unión o derivación debe ser recubiertos con cinta aislante.

21.01.05.6 Canalizaciones Metálicas.

Tubería eléctrica metálica (EMT) (Electrical Metallic Tubing). Tubería sin rosca, de pared delgada y sección transversal circular diseñada para la protección física y el enrutamiento de conductores, y para su uso como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala usando los accesorios adecuados. La tubería será fabricada de acero ferroso o podrá ser de aluminio no ferroso.

Se permite utilizar tubería EMT aluminio de fabricación nacional, se debe incluir los accesorios según el lugar de instalación, si es a la intemperie se utilizarán accesorios de presión y si es en el interior uniones y conectores de tornillo. La instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 358.

El número de conductores máximo de conductores instalados dentro de una tubería EMT no debe exceder el permitido por el porcentaje de ocupación especificado en la Tabla 1, Capítulo 9 de NFA70.

Los acoplamientos o conectores metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor. Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con el torque conveniente para no deformar la caja.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica $\emptyset \frac{1}{4}$ " y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 7 cm.)

Durante el proceso de la construcción y el proceso de la instalación, las canalizaciones deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de humedad y materiales extraños.

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 14 marcándolo en los extremos con viñetas y números para mejor identificación al momento del alambrado.

Se deberá incluir como parte de la cotización las cajas de registro metálicas necesarias para que la instalación cumpla con los requerimientos de las normativas y buenas prácticas de ingeniería.

21.01.05.7 Canalizaciones PVC

La tubería estará diseñados y garantizadas para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas y que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, Se utilizará principalmente para canalizaciones subterráneas, las normas y códigos certificados según UL 651, y deberá permitir su uso con conductores de 90º C. Y ser fabricados de acuerdo con NEMA TC2, tipo DB, NEMA TC 6, 8, y los accesorios de PVC se fabrican de acuerdo con NEMA TC3.

Las canalizaciones subterráneas llevarán una protección de concreto pobre de 2" de recubrimiento en todo la largo de trayecto, también llevara una cinta de señalización con la leyenda peligro alto voltaje.

21.01.05.8 Canalizaciones ENT

Las canalizaciones ENT de las siglas en inglés (Electrical nonmetallic tubing) será del tipo tubos corrugados de pared flexible para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas, telefonía, y sistemas asociados que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, ENT se compone de un material que es resistente a la humedad y es retardante de llama.

Debe cumplir con la certificación UL 1653, al igual que sus respectivos accesorios, conectores, uniones, soporteria.

Este tipo de canalización podrá ser instalado únicamente en entre cielo, dentro de paredes de tabla roca, embebido en paredes, durante la instalación no se permite estirar, deformar la tubería, la instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 362.

Se utilizará para canalizaciones de iluminación, tomacorrientes, el diámetro mínimo a utilizar será ¾" y el máximo 1".

21.01.05.9 TABLEROS

Los tableros y sub-tableros deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Tipo de tablero
- Fases
- Capacidad máxima en amperios.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67.
- NFPA70.

Los requerimientos de los tableros serán siguientes:

- Según se requiera en cuadro de carga o en diagrama unifilar, tres hilos o 4 hilos, tres fases, neutro y tierra, 60Hz, 120/240V, 208/120v, según se requiera.
- Bornera principal y las borneras necesarias para el número de circuitos de acuerdo a planos.
- Barras de aluminio para fases y neutro
- Con barras para de neutro y de tierra separadas.
- Gabinete según se requiera en diagrama unifilar podrán ser: PanelBoard o Centro de carga.
- Interruptores termomagnéticos serán de (PLUG IN) o de emperrar según se requiera en cuadro de carga.
- La capacidad interruptora de cortocircuito según se requiera.

- En los casos que alimenten carga sensible (UPS) tendrán una barra adicional para conectar sistema de referencia a tierra aislada.
- Las Borneras del Neutro, Tierra o Tierra Aislada deberán de tener suficientes conectores igual que el número de espacios del tablero, para sujetar cada uno de los conductores de los circuitos de manera individual.
- Los tableros eléctricos, paneles, quedar provistos de un esquema unifilar, cuadro de carga plastificado, el cual indique los circuitos contiene, su protección y alimentador, nombre de circuito.
- También se deberá instalar un rotulo con el nombre del tablero.

Todos los tableros deberán tener identificación de los diferentes circuitos, en una hoja que deberá ser laminada y pegada en la contra puerta del tablero por el lado trasero. Los gabinetes serán compuestos de una caja de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables y cables que alojan. Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectores adecuados al calibre del cable que conectan.

21.01.05.10 PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD)

Los requisitos de instalación de protección integrada en los tableros y paneles eléctricos de supresores de transientes SPD.

Normativas de construcción:

- UL 1449 Tercera Edición 2009
- UL 96
- NFPA70.

El supresor de transientes SPD se instalará dentro de los tableros y deberá proveer las siguientes protecciones o modos de protección: L-N, L-G, y N-G en sistemas en estrella.

Las capacidades recomendadas para el SPD se indican en diagrama unifilar y no excederán los siguientes voltajes y cumplir con los siguientes valores de voltaje conforme al nivel de voltaje nominal de suministro:

| VOLTAJE | L-N | L-G | N-G |
|----------|----------|----------|-------|
| 240/120 | 800/400V | 800/400V | 400V |
| 208Y/120 | 400V | 400V | 400V |
| 480Y/277 | 800V | 800V | 800V |
| 600Y/347 | 1200V | 1200V | 1200V |

El SPD deberá ser de construcción autocontenido, con indicadores visibles del estado del módulo.

21.01.05.10.1 CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS

Las cajas Nema para medio de desconexión deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Fases

Capacidad máxima en amperios de la protección.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67

Podrán ser monofásico o trifásico (según se requiera para el equipo), tres hilos o 4hilos según se requiera, 60Hz, 120V/240V, 208V/120V, según corresponda al nivel de voltaje a conectar.

Se instalarán cajas Nemas con interruptor termomagnéticos como un medio para la desconexión y servicio de mantenimiento, en los diferentes equipos tales como; aire acondicionado, extractores, inyectoras, equipos de bombeo y otros, se montarán adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos.

Las cajas deberán tener protección NEMA 1 o NEMA 3R según se indique en planos, para los equipos que se encuentren ubicados en área interior de las edificaciones, los interruptores termomagnéticos contenidos en las cajas serán de las capacidades y numero de polos indicados en los planos, el voltaje nominal de debe corresponder al voltaje de suministro.

21.01.05.11 CAJAS REGISTRO

Las cajas de registro, deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de lámina pintada al horno color gris, los pasa tubo o (knockouts) se realizarán en sitio utilizando la herramienta respectiva según el diámetro del orificio del conector de tubería, no se permite realizar cortes en cajas con taladros o cortadores de disco.

Todas las tuberías deberán de ingresar a una caja de registro con su respectivo conector conduit y bushing.

Se deberá proporcionar la soportería y anclaje de la caja de registro de forma independiente al soporte de las tuberías. El soporte se podrá realizar con varillas toda rosca, riel strut, con sus respectivas tuercas, arandelas planas y de presión.

Para las cajas de registro y derivación de circuitos de iluminación y tomacorriente deberán de cumplir con lo establecido en NEC 314, serán de acero galvanizado de uso pesado con los pasa tubos o (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, de las dimensiones siguientes: 4" x 4" cuadradas, octagonales, 4" x 2" rectangulares y 5" x 5", tipo pesado de una sola pieza.

Las cajas de salida para luminarias, instaladas en interiores deberán tener una tapadera metálica de atornillar, con un agujero en el centro, de diámetro adecuado según sea el calibre de los conductores de salida.

Las cajas de salida instaladas en exteriores deberán ser a prueba de intemperie y selladas con empaques de hule con conectores roscados podrá utilizar prensa estopa del diámetro requerido.

21.01.05.12 PLANTA DE EMERGENCIA

Se deberá suministrar e instalar una planta de emergencia de 250KVA en aplicación Stand-BY para el suministro de energía durante el periodo de la interrupción del servicio normal, deberá cumplir con las siguientes características:

GENERADOR:

- Trifásico
- En aplicación Stand-by
- Nema Clase A
- Voltaje 208/120V
- 60 Hz
- 4 polos
- Potencia de 250 KVA Stand-by
- Factor de Potencia 0.8
- 1800 rpm
- Armónicos < 5%
- Regulación electrónica
- Excitación sin escobillas
- Regulación de tensión 0 al 100% = +/- 1%
- Aislamiento clase H para ambientes tropicales y abrasivos
- Altura de instalación snm < 1000 mts
- Con main 800A/3P de tres bornes por fase

MOTOR

- Combustible diésel

- Inyección directa
- Cuatro tiempos
- 1800 rpm
- Seis Cilindros en línea
- Enfriado por agua a través de Gobernador electrónico

LUCES INDICADORAS DE ALARMA

- Baja presión de aceite
- Temperatura alta del motor
- Alta temperatura refrigerante
- Sobre velocidad
- Intento fallido de arranque
- Voltaje de la batería está bajo

INDICADORES DIGITALES

- Voltímetro
- Horas de operación del motor
- Frecuencia
- Presión de aceite
- Sistema de diagnostico
- Amperímetro
- Velocidad del motor
- Medidor de potencia real (Kw), reactiva (Kvr), aparente (Kva), kWhr
- Temperatura del refrigerante
- Voltaje de las baterías
- Factor de potencia
- Nivel de combustible

CONTROLES

- Arranque/ para automático
- Control de voltaje
- Paro de emergencia

- Ciclo de arranque
- Tiempo de enfriamiento
- Encendido remoto

PROTECCIONES

- Alta temperatura del refrigerante
- Sobre arranque
- Paro de emergencia
- Baja presión de aceite
- Sobre velocidad
- Relé de Bajo/sobre voltaje
- Relé de Potencia inversa
- Relé Sobre/baja frecuencia
- Relé de Sobre corriente
- Relé de pérdida de fases.

ACCESORIOS INCLUIDOS

- Silenciador grado HOSPITALARIO
- Soportes aisladores anti vibración
- Tanque sub base para un rendimiento de 6 horas al 80% de carga.
- Baterías 12 VDC de alto rendimiento y cables para baterías
- Cargador de batería automático
- Cabina Insonorizada NEMA 3R o equivalente.
- TANQUE SUBASE 390L, CABINA INTEMPERIE ATENUADORA DE RUIDO.

Se debe incluir el costo de uso de grúa para montaje de equipo.

El generador será entregado en perfecto estado de funcionamiento, con 2 años de garantía y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales de operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

21.01.05.13 TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Interruptores de transferencia automática

Se suministrará e instalará una transferencia automática (ATS) con el número de polos, amperaje, voltaje y valores nominales de corriente soportada como se muestra en los planos y se detalla en las especificaciones siguientes, el tiempo de transferencia no deberá ser mayor a 15seg.

Normativa de construcción del equipo:

- UL 1008 - Standard for Automatic Transfer Switches
- NFPA 70 - National Electrical Code
- NFPA 110 - Emergency and Standby Power Systems
- IEEE Standard 446 - IEEE Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Commercial and Industrial Applications
- NEMA Standard ICS10-1993 (formerly ICS2-447) - AC Automatic Transfer Switches
- NEC Articles 700, 701, 702
- International Standards Organization ISO 9001: 2000

El interruptor de transferencia automática (ATS-AG) deberá cumplir con UL 1008 y con los siguientes requerimientos:

- Capacidad: 800 Amp
- Voltaje: 208/120 V, trifásica
- 60 Hz
- Numero de polos: 3 + neutro + tierra
- Gabinete Nema 1R
- Puerta con cerradura y llave
- Barras sólidas para neutro y tierra
- Controlador lógico programable con pantalla LDC
- Luces indicadoras de estado actual de operación.
- Luces indicadoras de alarmas de fallas.
- Sensor de alto y bajo voltaje.
- Sensor de alta frecuencia dentro del rango de 51 a 75 Hz.
- Sensor de baja frecuencia dentro del rango de 40 a 59 Hz.
- Alarmas configurables de alto/bajo voltaje de ambas fuentes.
- Alarmas configurables de frecuencia de ambas fuentes.
- Protección de inversión de secuencia de fases

- Sensor de alta frecuencia dentro del rango de 51 a 75 Hz.
- Sensor de baja frecuencia dentro del rango de 40 a 59 Hz.
- Retardo de tiempo por encendido del motor, ajustable de 0 a 15 seg.
- Retardo de tiempo por transferencia de normal a emergencia, ajustable de 0 a 250 seg.
- Retardo de tiempo por transferencia de emergencia a normal, ajustable de 0 a 999 seg.
- Retardo de tiempo por apagado/enfriamiento de motor, ajustable de 0 a 250 seg.
- Retardo por transición programada (ni una ni otra fuente), ajustable de 0 a 99 seg.
- Ejercitador semanal configurando por días y en periodos de 0 a 99 min.
- Pruebas del Ejercitador semanal configurables a efectuarse con o sin Carga.

21.01.05.14 CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION

Se construirán una red de polarización para la Subestación y para el Tablero General las cuales deberán medir menos de 2 Ohmios. En general se tendrán los lineamientos que cumpla con la exigencia de la tabla N22 de SIGET acuerdo 29E-2000.

La red de puesta a tierra estará compuesta por :6 varillas 10ftx5/8", tipo copperweld, listed UL, unidas con cable de cobre 1/0awg, las uniones entre cables, varillas se realizará con soldadura exotérmica listed UL.

la barra BGT-01 será de cobre 20"x4"x3/8" con aisladores y soporte para pared.

Los electrodos verticales o varillas, estarán formados por barras de aleación de acero y cobre denominadas "Copper Weld", serán de 3.28 metros de longitud (10') y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"), toda unión entre cables, varillas deberá ser uniones exotérmicas utilizando pólvora, molde y accesorios UL.

Los cables de la red de puesta a tierra estarán reforzados por un material de relleno para mejorar el valor de resistencia de la red, el cual será libre de mantenimiento y de 2Ωm de resistividad.

21.01.05.15 POZO DE VISITA SECUNDARIOS

Los pozos de visita secundarios a usarse para la conexión a subtableros proyectados, deberán construirse según detalle presentado en los planos.

Sin excepción, todos los pozos deberán ser tratados con compuestos que aseguren su impermeabilidad. Se dejará en el fondo de cada pozo, un sumidero de desagüe que deberá ser a base de grava y arena.

Con objeto de inspeccionar los pozos, las tapaderas que los cubren serán fácilmente desmontables y livianas; las tapaderas proyectadas en el estacionamiento serán con concreto con alta resistencia para su durabilidad.

21.01.05.16 TRANSFORMADORES TIPO PADMOUNTED

El transformador será del tipo Padmounted deberá ser construido de conformidad con las normas ANSI C57.12.26, listados UL, NEMA e IEEE, el cual deberá cumplirán con lo siguiente:

- Potencia: 500 KVA
- Frente muerto
- Tres fases, 60 hz,
- Conexión Delta-Estrella Aterrizada
- Voltaje 22.980 KV/208/120V
- Aislamiento para Nivel básico al impulso (BIL) primario de 125 KVBIL
- Aislamiento para Nivel básico al impulso (BIL) secundario de 30 KVBIL
- 65°C de temperatura en elevación sobre 30° C promedio.
- Impedancia de 5.75%
- Tipo lazo (loop)
- El tanque del transformador deberá ser sellado, con la cubierta principal soldada y probada a presión.
- Conectores en el primario tipo codo
- Con 5 Taps 2x2.5% arriba y abajo
- Terminales tipo espada en el secundario
- Load-break sectionalizing On/Off Switch
- Fusible limitador de corriente tipo BAY-O-NET
- Embobinados de Aluminio
- Aceite Mineral libre de PCB

Adicionalmente se debe de incluir los siguientes accesorios:

- Válvulas de drenaje para extraer muestras de aceite
- Válvula de alivio de presión
- Medidor de nivel de líquido
- Medidor de temperatura
- 3 codos tipo inserto
- 3 terminales de potencia tipo codo 25KV para conexión de cable de acometida.
- 3 pararrayos tipo codo de 21Kv y aterrizaje de pararrayos.

21.01.05.17 CONDUCTORES DE MEDIA TENSIÓN

La Acometida subterránea al edificio serán, 22,860 VAC, 3 fases, 4 hilos, con cable XLPE con aislamiento para 25 KV, pantalla semiconductor y chaqueta de polietileno, junto con un cable de cobre, de calibre indicado en planos. Para las trayectorias expuestas daños mecánicos o a la intemperie se utilizará un conducto rígido de hierro IMC. Para el tramo horizontal subterráneo se utilizará tubería de polivinilo PVC de DB120, de acuerdo en planos, alto impacto, enterrada a una profundidad mínima de 0.75 m bajo el nivel del suelo terminado. Todo el conducto subterráneo será protegido en su trayectoria por una capa de recubrimiento de concreto no menor de 0.05 m, se instalará una cinta de señalización “Peligro Alto Voltaje” sobre la protección de concreto.

El conductor de acometida de media tensión será del tipo cable de potencia mono polar con pantalla metálica con un nivel de aislamiento mínimo de clase 25 KV y deberá cumplir con las siguientes características:

- a) Ampacidad, de acuerdo a planos
- b) Los rangos de temperatura deberán ser:
 - En operación continua: 90°C
 - En operación de Emergencia: 130°C
 - Para Protección de Cortocircuito: 250°C
- c) Los conductores deberán tener un material aislante del tipo ETILOPROPILENO (EPR) o XLPE. Este aislamiento eléctrico y sus características tienen que cumplir con los requerimientos mínimos de UL 1072, ICEA S-66-524.
- d) Nivel de aislamiento 133%
- e) Cobre temple suave
- f) Pantalla metálica de cobre calibre 22 AWG
- g) Cubierta antiflama y resistente a la luz sola

21.01.06 Aceptación, pruebas y forma de pago.

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Subcontratista responsable de la obra eléctrica, en presencia de la Supervisión y la Administración del Contrato, los resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo apropiado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación:

Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.

Amperajes y voltajes.

Niveles de iluminación.

Pruebas de aislamiento en los conductores alimentadores de los tableros y sub-tableros.

Pruebas en los interruptores de los tableros.

Para efectos de cancelación de estimaciones, se efectuarán recepciones parciales o totales de obra ejecutada, las cuales no implicarán de ninguna manera una aceptación de la calidad de las obras.

Las instalaciones eléctricas se medirán y pagarán por unidad instalada de acuerdo a lo estipulado en el plan de oferta.

SECCIÓN 22. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS COMUNES

E.T.P. 22.01. SUMINISTRO DE DEPOSITOS DE DESECHOS

22.01.01. Descripción

Esta medida incluye el suministro de barriles metálicos o plásticos para el depósito temporal de desechos, así como el desalojo de los mismos durante el plazo de ejecución del proyecto.

22.01.02. Materiales

Esta partida no requiere suministro de ningún tipo de material.

22.01.03. Ejecución

A. Desechos sólidos comunes

- Generación

En las obras previstas, los desechos sólidos comprenden envases, desechos de oficinas, comedores y, en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

- Almacenamiento temporal

Para los desechos domésticos producto de la actividad humana, dentro del proyecto se ubicarán en forma estratégica recipientes con sus respectivas tapaderas, para el almacenamiento temporal de los desechos hasta su retiro por el servicio de recolección municipal o por una empresa privada dependiendo del sitio donde se encuentre el plantel.

Dentro del plantel debe establecerse un lugar de acopio de desechos domésticos con depósitos cerrados.

Los depósitos considerados para recolectar los desechos deben ser barriles de plástico con tapaderas, se han considerado al menos 4 identificados con los colores de acuerdo a la clasificación nacional con respecto al manual del cuidado del manejo de desechos sólidos. Se deberán establecer en el plantel un punto de recolección de desechos.

La disposición final de los desechos se realizará conforme a lo expresado en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Colores utilizados para clasificar los desechos

| <i>COLOR</i> | <i>TIPO DE DESECHO</i> |
|-----------------|-----------------------------------|
| <i>VERDE</i> | <i>DESECHOS ORGÁNICOS</i> |
| <i>ROJO</i> | <i>DESECHOS DE VIDRIO</i> |
| <i>AZUL</i> | <i>DESECHOS PLÁSTICOS</i> |
| <i>AMARILLO</i> | <i>DESECHOS DE PAPEL O CARTÓN</i> |

Debe contarse además con barriles plásticos para acopio de basura, los cuales deben ser instalados en los sectores donde exista mayor movimiento de trabajadores.

Ilustración 1.- Tipos de barriles a instalar en el sitio de ejecución del proyecto



Se estima una producción de 1 m³ por semana con una frecuencia de recolección de 2 días por lo que el espacio para el almacenamiento temporal deberá ser 3 contenedores de dimensiones de 0.50m x 0.50m x 0.70 m.

Debe además contarse con la contratación de una persona que dé seguimiento a la recolección de desechos y limpieza, cuyo costo no se incluye en esta medida por formar parte de los indirectos de la obra.

- Transporte y disposición final

En el caso de los desechos sólidos comunes, el Contratista deberá establecer acuerdos con la alcaldía local para la recolección de los desechos sólidos comunes.

Al finalizar la construcción se deberá verificar la remoción de todo tipo de desechos y residuos en el sitio en donde se ubicó el plantel; de encontrarse suelo contaminado con aceite, éste deberá ser removido y dispuesto adecuadamente.

B. Desechos peligrosos

Durante la etapa de construcción todos los desechos peligrosos que resulten de las actividades asociadas a la obra, deberán ser manejados adecuadamente y de acuerdo con la legislación vigente específica elaborada a tal fin.

En la etapa de construcción, el Contratista será el responsable del manejo y disposición adecuada de las sustancias, residuos y desechos peligrosos que se utilicen o se generen en las diferentes actividades.

Durante la etapa de construcción se pueden citar:

- Productos derivados del petróleo, baterías ácido-plomo, pinturas y solventes, aditivos y explosivos.
- Desechos peligrosos: aceite lubricante y baterías ácido-plomo usadas; filtros de aceite, recipientes que contuvieron aceite u otras sustancias peligrosas; grasa, pinturas, aditivos, solventes no utilizados o residuales, suelo contaminado con hidrocarburos, agua con solvente proveniente del lavado de equipos, cartones, plástico, papelería contaminada, tubos fluorescentes.

Estos desechos se entregarán a una empresa autorizada para la recogida o bien serán recogidos por el Contratista quien deberá contar también con la debida autorización. El Contratista Proyecto deberá consultar con el MARN el listado oficial de prestadores de estos servicios para la designación de un operador autorizado en el manejo de residuos peligrosos y todos los trámites pertinentes a esta operación.¹

Este tipo de desechos deberán almacenarse bajo condiciones de seguridad contra derrames u otros accidentes; contando con su respectivo registro.

Para el caso particular del almacenamiento de los desechos peligrosos se realizará en recintos cerrados y dotados de una solera impermeable con drenajes conectados a una cisterna con bermas, trampa de grasa o separador de agua-aceite (balsas de decantación), de manera que, si se produce una fuga o un derrame accidental de dichas sustancias, éstas queden controladas.

Los desechos peligrosos deben almacenarse correctamente, evitando las mezclas con agua o con otros desechos y utilizando instalaciones que permitan la conservación hasta su recogida y manejo. Deben almacenarse en lugares que sean accesibles a los vehículos encargados de recogerlos.

22.01.04. Recomendaciones ambientales generales

- Se distribuirán adecuadamente en las diferentes áreas de trabajo recipientes con tapadera, para depositar los desechos sólidos peligrosos; evitando con ello, que éstos se depositen en los recipientes destinados para los desechos sólidos comunes, se dispongan a cielo abierto o en cuerpos de agua. Estos depósitos serán rotulados como “desecho peligroso”.
- Los recipientes empleados para el almacenamiento de aceites lubricantes usados, filtros de aceite serán dispuestos en recipientes adecuados y posteriormente serán entregados a empresas autorizadas para su disposición final.
- Los recipientes que hayan contenido productos peligrosos, se almacenarán y se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final.

¹ Listado vigente de entidades autorizadas para la eliminación y disposición final de desechos sólidos y peligrosos en el siguiente enlace.
<http://www.marn.gob.sv/descarga/listado-de-entidades-autorizadas-para-la-eliminacion-y-disposicion-final-de-desechos-peligrosos/>

- Los aceites y lubricantes usados no se mezclarán con gasolina o aguas residuales, y serán depositados en recipientes con tapadera y posteriormente se enviarán a empresas autorizadas para su reciclaje y disposición final.
- Las baterías ácido-plomo usadas serán apiladas en su posición normal, sobre tarimas o plataformas y a su vez sobre una superficie impermeable en el sitio de almacenamiento temporal y posteriormente entregados a empresas autorizadas por el MARN para su gestión como desecho peligroso.
- Ningún tipo de desecho peligroso será dispuesto a la intemperie, vertido al suelo o cuerpos de agua o entregado a personas particulares.
- Se dotará a los trabajadores de equipo de protección personal según el tipo de desechos peligrosos a manipular.

22.01.05. Aceptación

Se dará por aceptada la medida una vez se haya dotado de todo lo indicado en la misma y se haya verificado que se cumplen con lo indicado en esta especificación y en el Programa de Manejo Ambiental correspondiente.

La aceptación se evaluará por inspección visual del debido cumplimiento de lo estipulado en esta sección.

22.01.06. Medición y pago

Los costos de los trabajos aquí descritos serán considerados en los costos indirectos del proyecto. De no cumplirse el Administrador de Contrato o el designado por la Institución Contratante informará al Contratante y se definirá la multa a aplicar.

SECCIÓN 23. OBRAS MECANICAS DE CLIMATIZACION

E.T.P. 23.01. LOUVERS Y ACCESORIOS

23.01.01. Descripción General y materiales.

Las Rejillas para toma de Aire Exterior (RAE) serán tipo louver, marco tipo empotrado construido de aluminio. 0.075 pulgadas de espesor, totalmente rígida a prueba de deformación, con hojas de dos pulgadas como mínimo, inclinadas a 45 grados, para ser instaladas a la intemperie. El rostro interior tendrá una malla metálica rígida con cuadrícula de ¼ de pulgada entre hilos. La rejilla será colocada con pendiente hacia afuera para evitar el paso del agua.

Cuando la toma de aire exterior se efectúe en un lugar donde no exista problema de admisión de agua lluvia, se podrá instalar una rejilla con características similares a las especificadas para el aire de retorno. El paso del aire a través de la rejilla no excederá la velocidad de 400 pies por minuto.

Lámparas de Radiación Ultravioleta

En todas las unidades tipo paquete con tres niveles de filtración de aire que sirven ambientes críticos, se les deberá instalar lámparas ultravioletas que cubran toda el área del serpentín, y se instalaran dentro de la unidad en la sección serpentín, del lado del ventilador. En ducto de extracción en sección de filtro de bolsa MER8 Las características de estas lámparas ultravioleta serán iguales a lo arriba indicado

La lámpara deberá ser diseñada para operar adecuadamente en corriente de aire entre 35 a 140 F, y velocidad hasta 2000 ppm

Se instalar de tal forma que el flujo de aire sea perpendicular a las lámparas.

La lámpara opera a voltaje 208-1-60, y será alimentada con circuito eléctrico independiente, y circuito de emergencia.

Tuberías De Drenaje

Serán de PVC, de diámetro 3/4", para unidades evaporadoras de 5.0 T. R nominal o menor, 1 1/4" para unidades manejadoras de aire, y de 1/2" para unidades fan coil del tipo mini split, de diámetro interior, instaladas con desnivel adecuado, que no permita el estancamiento de agua, y deberá colocársela un sifón, del mismo material, cerca o incorporado al sifón, deberá dejarse una tee con tapón desmontable, para limpieza de la tubería.

Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas con aislamiento de espuma de hule, tipo armaflex de 3/8" de espesor, en todo su recorrido dentro del entre cielo del edificio, incluyendo los accesorios.

En todo caso la tubería de drenaje de cada unidad manejadora o evaporadora, será igual o mayor a la conexión del equipo.

Las tuberías de drenaje, para conformar un recolector general y las que están bajo tierra hasta la conectar a las cajas exteriores de agua lluvia, serán suministrada e instaladas por el contratista de esta sección.

Control De Temperatura

Termostato para Enfriamiento

Los termostatos de enfriamiento para los sistemas de expansión directa se instalarán termostatos digitales, para operar a 24 voltios, escala de 50 a 90º F.

El funcionamiento del compresor estará regulado automáticamente en su capacidad dependiendo de la demanda de frío exigida por el serpentín de enfriamiento. El termostato se instalará en una caja de 4 x 2 pulgadas colocada en forma vertical o horizontal según el fabricante, para operar a 24 voltios y se protegerá por medio de un guarda termostato que consiste en una caja de plástico rígido y transparente con aperturas que permiten el paso del aire para registrar la temperatura interior. La caja deberá tener su cerradura y estará provista de llave.

La operación de las unidades del tipo central separado y/o auto contenido (paquete), se hará a través de termostato, del tipo electrónico programable de una etapa o dos etapas, para operar a 24 voltios.

Para las unidades del tipo central separado o paquete, que climatizan varios espacios, e indicados en plano como T1, el termostato será digital programable de una o dos etapas, al que se le pueda incorporar sensor de temperatura (para ducto de retorno), similar o iguala al modelo.

El contratista de esta sección deberá suministrar e instalar la canalización metálica, caja metálica y alambrado para el termostato, incluyendo la empotrada en pared.

Filtros Para Aire

Filtros metálicos

Los filtros (Tipo M) para las unidades manejadoras, deberán ser del tipo permanente lavables de 2.0" de espesor, para manejar el caudal de aire a una velocidad máxima de 500 pies por minuto. Los mismos serán del tipo de capas de aluminio, y los cuales deberán indicar la dirección del flujo del aire y con eficiencia del 35%, clasificación MERV 7

Los filtros para las unidades evaporadoras, deberán ser del tipo permanente lavables de 1.0" de espesor, para manejar el caudal de aire a una velocidad máxima de 500 pies por minuto. Los mismos serán del tipo de capas de aluminio, y los cuales deberán indicar la dirección del flujo del aire y con eficiencia del 35%, clasificación MERV 7

Filtros de cartucho (Bolsa)

Los filtros del tipo Cartucho(bolsa) (tipo B) de las unidades manejadoras de aire, serán del tipo Mini-Split, de superficie extendida, eficiencia 60-65% (MERV 11) o 80-90% (MERV 13), con de caída de presión inicial de 0.29 in. wg. o 0.49 in.wg respectivamente. Los filtros deberán cumplir con ASHRAE 52.2 y UL 900 clase 2, y propios para trabajar en ambientes de alta humedad.

El filtro se colocará dentro de sección de filtro de bolsa en la en ducto a construir.

Filtros HEPA

Los filtros HEPA (tipo H), serán de eficiencia 99.97% DOP, clasificación U.L.900 clase 2. Las dimensiones serán las adecuadas para filtrar el caudal de aire, con una presión estática inicial, no mayor a 1.0 in. wg.

En las manejadoras de aire, que no son de doble pared, este filtro será colocado dentro de sección de ducto con extremos fangleados, y marco tope para que el filtro quede completamente sellado. Esta sección de ducto deberá tener puerta lateral, con empaque, para fácil cambio de filtro, cuando se requiera.

Para este tipo de filtro se deberá suministrar e instalar, ya sea en o en sección de ducto con puerta un medidor de caída de presión, del tipo manómetros diferenciales para medir la caída de presión en el filtro, la cual se podrá leer en una carátula con escala en pulgadas de agua con código de colores para indicar el estado del filtro: verde, filtro limpio; rojo, filtro sucio. Cuando la caída de presión llegue a los límites indicados por el fabricante de los filtros, un interruptor integrado en el control de presión accionará una luz piloto que indicará que el filtro deberá de ser reemplazado por uno nuevo (opcional).

23.01.02. Medición y Forma de Pago

De acuerdo a las unidades descritas en el Plan de Oferta



MINISTERIO
DE SALUD



GOBIERNO DE
EL SALVADOR