**PROYECTO: CONSTRUCCION DE FRONTIS DE INGRESO UNIBOL-A-TK WARISATA**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **INSTALACIÓN DE FAENAS BÁSICAS** | | **UNIDAD:** | Glb | |  |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la disposición de ambientes y trabajos preparatorios previos al inicio de las obras que realizará el Contratista, tales como: oficina de obra, depósitos de material y herramientas, caseta para el cuidador y/o cercos de protección. La instalación de puntos de agua, electricidad y otros servicios necesarios para la ejecución de los trabajos, correrá enteramente por parte del contratista. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| En forma general todos los materiales que el Contratista se dispone a emplear en la construcción de las obras auxiliares, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.  El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos se requiere:  ·ALAMBRE DE AMARRE  ·CALAMINA ONDULADA Nº 28 (1,8X0,80)  ·CLAVOS  ·CLAVOS PARA CALAMINA  ·MADERA PARA CONSTRUCCIÓN  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El supervisor de obra aprobará la ubicación de los ambientes a instalar dentro del área de la obra. El cuidado del material y equipo que permanecerá en el depósito y oficinas, estará bajo la total responsabilidad del contratista.  En estos ambientes se debe mantener de forma permanente: el Libro de Órdenes, las especificaciones técnicas de la obra y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.  Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este Ítem será medido en forma Global (Glb) y aprobados por la supervisión. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM:** | **LETRERO DE OBRA** | | **UNIDAD:** | M2 | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la provisión y colocación del letrero de identificación a la construcción de obras de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle, el que deberá ser instalado en el lugar que sea definido por el Supervisor de Obra. El letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y responder en caso de deterioro y sustracción del mismo. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución del trabajo, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, lo mismo que el lugar de colocación, siendo los materiales mínimos necesarios:  ·CLAVOS  ·MADERA DE CONSTRUCCIÓN  ·LONA PVC BACKLIGHT INCLUYE IMPRESION 1440 DPI  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad, para que puedan resistir inclemencias de tiempo durante la duración de la obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El letrero banner (incluido el bastidor de perfiles metálicos) será fijado mediante clavos y alambre a los listones de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El letrero será medido por metro cuadrado (M2) instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REPLANTEO Y TRAZADO DE OBRAS** | | **UNIDAD:** | M2 | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende los trabajos de replanteo y trazados de obras civiles con estación total, necesarios para el trazado y emplazamiento del proyecto en el predio de intervención, para obras a ejecutar de acuerdo a los planos. Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión de Obras, quien tiene que aprobar dicho trabajo. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser empleados para la ejecución de este ítem serán:  ·CLAVOS  ·ESTACAS DE MADERA DE CONSTRUCCION  ·ESTUCO  ·PINTURA AL OLEO  El equipo necesario para ejecutar este ítem es:  ·ESTACION TOTAL  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo que sea necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los presentados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El replanteo y trazado de las obras a ejecutarse serán realizados por el Contratista en estricta sujeción a las dimensiones, determinación de pendientes, ubicación e indicaciones de los planos correspondientes y/o las instrucciones del supervisor de obra.  El trazado realizado deberá ser aprobado por escrito en el libro de órdenes por el Supervisor de Obras con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, previa verificación e interpretación del plano del proyecto.  El Contratista dispondrá si el caso amerita la disposición de ejes que se fijaran con estacas espaciadas según la instrucción del Supervisor de Obra. Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas, asimismo, dadas las condiciones del terreno este deberá prever, verificar, identificar y demarcar todos los servicios existentes en la zona con tal de no perjudicar el normal desarrollo de la obra.  El contratista demarcará toda el área a intervenir, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir las cantidades ejecutadas.  Las lienzas serán dispuestas, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o la ubicación y el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con estuco.  El replanteo se materializará fijando estacas y marcas fácilmente identificables en los puntos requeridos que no puedan alterarse durante la ejecución de los trabajos, las guías serán dispuestas con instrumento topográfico según los ejes o líneas de replanteo, indicados en planos.  El contratista será el único responsable del cuidado, mantenimiento y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes que se requieran ejecutar en obra.   El trazado y replanteo deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El presente ítem será medido por metro cuadrado (m2.), debidamente concluido y aprobado por el Supervisor de Obra |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago por este ítem se hará según el precio unitario de la propuesta aceptada, este costo incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra, y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **LIMPIEZA GENERAL DE OBRA** | | **UNIDAD:** | m2 | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la limpieza de manera de dejar el área libre, como trabajo previo para la iniciación de las obras, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el periodo de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El deshierbe se efectuará en forma cuidadosa, dejando aquellos arbustos que sean indicados por el Supervisor de Obra y extrayendo completamente las raíces de las plantas o arbustos que sean cortados.  Todos los materiales excedentes y procedentes del trabajo de deshierbe, serán trasladados al sector previamente determinado por el Supervisor de Obra, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte hasta los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.  En ningún caso se aceptará la quema del material vegetal. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La limpieza y deshierbe se medirá por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ITEM :** | **PLACA DE ENTREGA 0.75X0.45 (SEGÚN DISEÑO)** |
| **UNIDAD:** | pza |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la provisión y colocación de la placa de entrega 0.75x0.45 (según diseño), el que deberá ser instalado en el lugar que sea definido por el Supervisor de Obra. La Placa deberá colocarse al concluir la ejecución de la obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución del trabajo, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, lo mismo que el lugar de colocación, siendo los materiales mínimos necesarios:  ·TORNILLO 8X2” Y RAMPLUS  ·PLACA ENTREGA DE OBRA SEGÚN DISEÑO  ·CEMENTO PORTLAND  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales deberán ser nuevos y de buena calidad, para que puedan resistir inclemencias de tiempo durante la duración de la obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El placa de entrega 0.75x0.45 (Según diseño) será fijado mediante tornillo y ramplús a la pared, las de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La placa será medido por pieza (Pza) instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **DEMOLICION DE HORMIGON CICLOPEO** | | **UNIDAD:** | m3 | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este item se refiere a la demolición de concreto que debe ejecutarse antes de iniciar los trabajos. Demolición de elementos de concreto (hormigón) de 8 a 12 cm de espesor, de acuerdo a instrucciones del supervisor. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados.Una vez determinadas con el Supervisor de Obra, el contratista realizará el relevamiento del sector mediante planos de detalle, registros fotográficos de las partes a demolerse, luego procederá de inmediato a la demolición.  La demolición será realizada de acuerdo a las dimensiones y volúmenes establecidos en los planos, sin reconocimiento de pago por trabajos no autorizados.  Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, si estuvieran fuera de la obra estos deberán ser considerados en otro ítem de transporte de material.  No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra  Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.  El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción, la misma que será pagada en ítem aparte. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La demolición de concreto será medida en metros cúbicos (m3), considerando únicamente el volumen neto ejecutado y autorizado por el supervisor sin tomar en cuenta ningún tipo de esponjamiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio cotizado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **EXCAVACION 0 - 2 m S/ AGOTAMIENTO TERRENO SEMIDURO** | | **UNIDAD:** | m3 | |  | | **1. DESCRIPCION** | | | Este ítem comprende todos los trabajos de excavación hasta 2 metros de profundidad para fundaciones, zanjas para la instalación de tuberías, cámaras de inspección, sumideros y otros, en terreno semiduro. | |  |  | | --- | | **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | | El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |  |  | | --- | | **3. FORMA DE EJECUCIÓN** | | Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.  Previo al inicio del trabajo el contratista efectuara una evaluación del trabajo a emplearse y presentara conforme a criterio y con el empleo de equipo adecuado una propuesta de trabajo que deberá ser aprobada por el supervisor.  En general, en excavaciones, cuando sea necesario entibado y la supervisión lo indique, el sobre-ancho para campo de trabajo y entibado será el fijado por el Supervisor de obra, de igual manera el sobre-ancho de la excavación necesario en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado y fijado por el Supervisor de obra.  El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados. Excavación para Fundaciones o pozos a cielo abierto  Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.  El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.  Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.  Las excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.  El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.  Excavación para zanjas  Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem si no en uno aparte y específico), una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.  La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.  El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos de 1 m del borde de la zanja, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.  Durante todo el proceso de excavación el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicara inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.  Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.  En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público. |  |  | | --- | | **4. MEDICIÓN** | | La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida en METROS CÚBICOS (m3), medidos en banco y autorizados por el supervisor sin tomar en cuenta el esponjamiento. |  |  | | --- | | **5. FORMA DE PAGO** | | El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada, y medición realizada conforme la presente especificación técnica. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **HORMIGÓN POBRE DE LIMPIEZA H=5cm** | | **UNIDAD:** | M2 | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación referencial de 1:3:5, que servirá de capa de nivelación y/o asiento para la armadura de refuerzo de diferentes estructuras o para otros fines. El mismo irá de acuerdo a los planos de detalle del proyecto, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones de la supervisión de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser utilizados:  -ARENA CORRIENTE  -CEMENTO PORTLAND  -GRAVA COMÚN  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón con una cantidad mínima de 225 kg por m3 de hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen concreto de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podran ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El hormigón pobre deberá tener una resistencia mínima de 12Mpa. a los 28 días.  El agua deberá ser limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües, debiendo cumplir lo señalado en el acápite 2.3 del CBH -87. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Una vez limpia el área respectiva se realizará en caso de ser necesaria una pasada con el compactador manual provisto por el contratista, a fin de nivelar y mejorar el contacto con el terreno. Posteriormente se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.  Los agregados y el cemento serán mezclados en forma mecánica en una dosificación 1:3:5.  Por lo general en capas de limpieza para fundaciones no será necesario un compactado pero si el espesor de los elementos vaciados supera los 10 cm o si se realizar el vaciado de capas verticales se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro.  Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa, uniforme y nivelada.  Para certificar la calidad del hormigón se obtendrán 2 probetas por día de vaciado, las cuales se ensayaran a compresión a los 28 días. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El hormigón pobre se medirá por metro cuadrado (m2), teniendo en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados y aprobados por la supervisión. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **ZAPATAS DE Ho Ao H-21** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Éste ítem se refiere a la dosificación, mezclado, transporte, colocación, protección curado y aceptación del hormigón simple para zapatas H-21. El mismo irá de acuerdo de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. NOTA: SE DEBE EMPLEAR ACERO DE DUREZA NATURAL, EL USO DE ACERO ESTIRADO EN FRÍO SOLO PARA ARMADURA DE PIEL O EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIN IMPORTANCIA. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser utilizados son:  - ARENA CORRIENTE  - CEMENTO PORTLAND  - CLAVOS  - GRAVA COMÚN  - MADERA PARA CONSTRUCCIÓN.  -FIERRO DE CONSTRUCCION  -ALAMBRE DE AMARRE  El equipo a utilizarse será:  - MEZCLADORA DE HORMIGÓN  - VIBRADORA DE CONCRETO  -CIZALLA DE CORTE  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podran ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21 Mpa. Ensayada a los 28 días.  El acero de refuerzo debe ser corrugado, excepto en espirales o zunchos, en los cuales se puede utilizar refuerzo liso. Las barras de refuerzo corrugado deben cumplir con los requisitos para barras corrugadas de una de las siguientes normas: ASTM A 615M “Specification for Deformed and Plain Carbon- Steel Bars for Concrete Reinforcement” o CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 4.1 a la 4.4  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del acero de refuerzo. Para el corte del acero de refuerzo se podrá utilizar Cizalla de corte u otro equipo que no genere temperaturas mayores a las admisibles.  Las barras antes de ser dobladas deberán ser inspeccionadas debiendo verificar que no presenten defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores. Los aceros corrugados de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección. La fatiga de fluencia mínima del acero de refuerzo será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo y/o instrucciones del supervisor. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Se debe realizar el ensayo de SPT en el suelo para verificar las dimensiones de la zapata por lo menos 3 puntos y después de obtener los datos recalcular la estrucutura, ya que este costo está incorporado en el 55% de cargas sociales.  Dosificación  En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.  Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), se deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de resistencia.  En los casos que se pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.  Encofrados  Los encofrados podrán ser de madera,  metálicos u otro material lo suficientemente rígido de acuerdo a la aprobación del supervisor.  Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.  Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.  Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero.  Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma.  Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida.  Con anterioridad al inicio de la construcción, el constructor debe definir un procedimiento y una programación para la remoción de los apuntalamientos y para la instalación de los re apuntalamientos. El desencofrado en construcciones de varios niveles debe formar parte de un procedimiento planificado, en el cual se toman en consideración el soporte temporal de la totalidad de la estructura al igual que el de cada uno de los elementos estructurales individuales.  Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.  Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.  Sí se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.  El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.  Mezclado  Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.  Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, y generarse la segregación de la mezcla.  El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:  ·        Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.  ·        Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.  ·        El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según “Specification for Ready Mixed Concrete” (ASTM C 94).  ·        Por ningún motivo se introducirá mayor cantidad de agua en la mezcladora que el determinado en la dosificación.  ·        Debe llevarse un registro detallado para identificar: Número de tandas de mezclado producidas; dosificación del hormigón producido; localización aproximada de depósito final en la estructura; hora y fecha del mezclado y de su colocación.  Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de consistencia | Asentamiento, en cm | Tolerancia, en cm | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Transporte  El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o la pérdida de material.  Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.  Se deberá evitar que la mezcla no llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.  En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.  En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero y en ningún caso estas deberán ser de aluminio (ACI 318-05/R5.9).  Colocación  El hormigón debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.  La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.  No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños.  No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adiciones agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.  En caso de la existencia de bastante congestionamiento de armadura el posible depositar primero una capa de mortero de 25mm con las mismas porciones de cemento arena y agua que la mezcla que se esté utilizando, esta práctica deberá contar con la debida autorización del supervisor de obra.  No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.  Vaciado  No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.  Una vez iniciada la colocación del hormigón, ésta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas Constructivas”.  La superficie de las capas colocadas entre encofrados verticales por lo general debe estar a nivel.  El colocado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.  ·        La temperatura de vaciado será mayor a 5°C  ·        No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.  ·        No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.  ·        El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm. para permitir una compactación eficaz.  ·        La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.  ·        No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.  Vibrado  La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.  El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.  De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.  En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.  Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.  Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.  El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.  Desencofrado  La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.  Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies, verticales o inclinadas, de los moldes o encofrados.  Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.  El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.  Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.  El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra.  Protección y curado  El hormigón se deberá mantener en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación (excepto para hormigón de alta resistencia inicial).  El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.  El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.  Juntas constructivas  La superficie de las juntas de construcción del hormigón debe limpiarse y debe estar libre de lechada.  Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.  Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.  No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.  Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.  Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.  La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.  Las vigas, vigas principales, o losas apoyadas sobre columnas o muros no deben construirse hasta que el hormigón del apoyo vertical haya endurecido hasta el punto que haya dejado de ser plástico.  Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.  La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.  Reparación del hormigón defectuoso  El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la estructura.  Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.  El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.  Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.  La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá consumir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.  El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran  las mismas pudiendo tomarse como referencia no limitativa  el  siguiente criterio:  Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:  ·        Una  muestra (2 probetas)  cada día que se vacié el hormigón, pero no menos a lo establecido en el  CBH-087  Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  La cantidad de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo  de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m3, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo hormigón para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42). En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados. Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.  El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada, y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la resistencia especificada. Cuando los núcleos den valores erráticos, se debe permitir extraer núcleos adicionales de la misma zona.  En caso de que los cálculos indicasen que la variación de capacidad de carga no es significativa Se procederá a realizar un ensayo con esclerómetro u otro no destructivo. En tal caso todos los valores de ensayos deberán ser mayores o iguales a la resistencia determinada  Si los criterios anteriores no se cumplen, o si la seguridad estructural permanece en duda, el supervisor está facultado para ordenar pruebas de carga de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 20 de la ACI-318, para la parte dudosa de la estructura, o para tomar otras medidas según las circunstancias.  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de elementos afectados.  Las barras de acero corrugado se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de acero de refuerzo, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.  Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente, las barras de acero de refuerzo que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.  Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frio en el cual no deberán aparecer ningún tipo de fisuras en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frio a 180° sobre un mandril con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:  TABLA Barras corrugadas. Diámetro de los mandriles   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | DESIGNACION | Doblado simple | | | Doblado - desdoblado | | | | a=180º | | | a=190º B=20º | | | |  | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | | AH 400 N | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 400 F | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 500 N | 4 Ø | 4.4 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 500 F | 4 Ø | 4.5 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 600 N | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø | | AH 600 F | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø |       Ø = Diámetro nominal de la Barra. En mm.      a = Angulo de doblado      B = Angulo de desdoblado  El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:  -          Acero 400 Mpa (fatiga de fluencia) :                  13 veces el diámetro  -          Acero 500 Mpa o más(fatiga de fluencia):         15 veces el diámetro  La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.  Limpieza y colocación  Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, quitando el polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia con el hormigón. No se permitirá el uso de armadura corroída.  Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.  Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas o separadores plásticos fabricados exclusivamente para esta función, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.  La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m2.  La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante armaduras especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m2, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.  Todos los cruces deberán atarse en forma adecuada.  Previamente al vaciado el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes si corresponde el vaciado del hormigón  Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales y/o conforme señale el supervisor de obra. De acuerdo a las tolerancias aceptadas a continuación.  Tolerancia  La tolerancia para el diámetro de las barras (d) y para el recubrimiento mínimo de concreto en elementos sometidos a flexión, muros y elementos sometidos a compresión debe ser la siguiente:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Tolerancia en d | Tolerancia en el recubrimiento minimo de concreto | | d=< 200 mm | ± 10 mm | -10 mm | | d> 200 mm | ± 12 mm | -12mm |   La tolerancia para la ubicación longitudinal de los dobleces y extremos del refuerzo debe ser de ±50 mm, excepto en los extremos discontinuos de las ménsulas o cartelas donde la tolerancia debe ser ± 12 mm y en los extremos discontinuos de otros elementos donde la tolerancia debe ser ±25 mm.  Diámetros Mínimos de Doblado  -  No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:  **D= ((2\*Fyk)/( 3\*Fck))\*Ø**  Ø = diámetro nominal de la barra  Fyk = resistencia característica del acero  Fck = resistencia característica del hormigón expresada en las mismas unidades  Fck  Doblado  Todo refuerzo debe doblarse en frío, a menos que el supervisor permita otra cosa.  Empalmes en las barras  Se recomienda no efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. En caso de realizarse dichos traslapes, se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar el adecuado comportamiento del elemento estructural  Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.  En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.  La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.  Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo a lo indicado a continuación:  ·         Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.  ·         En toda la longitud del empalme a tracción se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.  Para diámetros de barras menores o iguales 16mm:  o   Longitudes de empalme en compresión deberán tener una longitud mínima de 40 veces el diámetro la barra.  o   Longitudes de empalme en tracción deberán tener una longitud mínima de 65 veces el diámetro la barra.  Para diámetros mayores a 16 mm se aplicaran los criterios indicados en el CBH 87 acápite 12.2.  Recubrimientos de concreto para el refuerzo  Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.  Debe proporcionarse el siguiente recubrimiento geométrico mínimo de concreto al acero de refuerzo:  Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él……….75mm  Concreto expuesto a suelo o a la intemperie…………………………………….50mm  Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo…………….25mm  El recubrimiento mínimo para los paquetes de barras debe ser igual al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para concreto construido contra el suelo y permanentemente expuesto a él, caso en el cual el recubrimiento mínimo debe ser de 75mm.  A criterio del supervisor se seleccionaran barras de los diámetros más representativos para que el contratista mediante laboratorio certifique el límite de fluencia y rotura del acero. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cúbico (m3). Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **COLUMNAS DE HoAo - H21** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Éste ítem se refiere a la dosificación, mezclado, transporte, colocación, protección curado del hormigón simple para columnas H-21. El mismo irá de acuerdo de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser utilizados son:  -ALAMBRE DE AMARRE  -ARENA CORRIENTE  -CEMENTO PORTLAND  -CLAVOS  -GRAVA COMÚN  -MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)  El equipo a utilizarse será:  -MEZCLADORA DE HORMIGON  -VIBRADORA DE CONCRETO  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21 Mpa ensayada a los 28 días. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Dosificación  En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.  Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), se deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de resistencia.  En los casos que se pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.  Encofrados  Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido de acuerdo a la  aprobación del supervisor.  Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.  Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.  Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero.  Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma.  Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida.  Con anterioridad al inicio de la construcción, el constructor debe definir un procedimiento y una programación para la remoción de los apuntalamientos y para la instalación de los re apuntalamientos. El desencofrado en construcciones de varios niveles debe formar parte de un procedimiento planificado, en el cual se toman en consideración el soporte temporal de la totalidad de la estructura al igual que el de cada uno de los elementos estructurales individuales.  Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.  Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.  Sí se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.  El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.  Mezclado  Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.  Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, y generarse la segregación de la mezcla.  El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:  ·         Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.  ·         Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.  ·         El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según “Specification for Ready Mixed Concrete” (ASTM C 94).  ·         Por ningún motivo se introducirá mayor cantidad de agua en la mezcladora que el determinado en la dosificación.  ·         Debe llevarse un registro detallado para identificar: Número de tandas de mezclado producidas; dosificación del hormigón producido; localización aproximada de depósito final en la estructura; hora y fecha del mezclado y de su colocación.  Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tipo de consistencia** | **Asentamiento, en cm** | **Tolerancia, en cm** | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Transporte  El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o la pérdida de material.  Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.  Se deberá evitar que la mezcla no llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.  En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.  En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero y en ningún caso estas deberán ser de aluminio (ACI 318-05/R5.9).  Colocación  El hormigón debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.  La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.  No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños.  No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adiciones agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.  En caso de la existencia de bastante congestionamiento de armadura el posible depositar primero una capa de mortero de 25mm con las mismas porciones de cemento arena y agua que la mezcla que se esté utilizando, esta práctica deberá contar con la debida autorización del supervisor de obra.  Vaciado  No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.  Una vez iniciado el vaciado del hormigón, ésta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas Constructivas”.  La superficie de las capas colocadas entre encofrados verticales por lo general debe estar a nivel.  El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.  ·         La temperatura de vaciado será mayor a 5°C  ·         No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.  ·         No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.  ·         El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm. para permitir una compactación eficaz.  ·         La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.  ·         No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.  Vibrado  La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.  El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.  De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.  En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.  Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.  Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.  El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.  Desencofrado  Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura. El hormigón expuesto por el desencofrado  La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.  Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies, verticales o inclinadas, de los moldes o encofrados.  Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.  El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.  Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.  El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra.  Protección y curado  El hormigón se deberá mantener en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación (excepto para hormigón de alta resistencia inicial).  El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.  El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.  Juntas constructivas  La superficie de las juntas de construcción del hormigón debe limpiarse y debe estar libre de lechada.  Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.  Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.  No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.  Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.  Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.  La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.  Las vigas, vigas principales, o losas apoyadas sobre columnas no deben construirse hasta que el hormigón del apoyo vertical haya endurecido hasta el punto que haya dejado de ser plástico.  Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.  La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.  Reparación del hormigón defectuoso  El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la estructura.  Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.  El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.  Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.  La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá consumir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.  El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizan las mismas pudiendo tomarse como referencia no limitativa el  siguiente criterio:  Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:   ·   Una muestra (2 probetas) cada día que se vacié el hormigón, pero no menos a lo establecido en el  CBH-087  Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo  de hormigón  No deberá ser menor a 10, salvo la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m3, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10 % a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón,  para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42). En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados. Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.  El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada, y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la resistencia especificada. Cuando los núcleos den valores erráticos, se debe permitir extraer núcleos adicionales de la misma zona.  En caso de que los cálculos indicasen que la variación de capacidad de carga no es significativa Se procederá a realizar un ensayo con esclerómetro u otro no destructivo. En tal caso todos los valores de ensayos deberán ser mayores o iguales a la resistencia determinada  Si los criterios anteriores no se cumplen, o si la seguridad estructural permanece en duda, el supervisor está facultado para ordenar pruebas de carga de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 20 de la ACI-318, para la parte dudosa de la estructura, o para tomar otras medidas según las circunstancias.  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos.  Las barras de acero corrugado se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de acero de refuerzo, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.  Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente, las barras de acero de refuerzo que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.  Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frio en el cual no deberán aparecer ningún tipo de fisuras en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frio a 180° sobre un mandril con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:  TABLA  Barras corrugadas. Diámetro de los mandriles   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | DESIGNACION | Doblado simple | | | Doblado - desdoblado | | | | a=180º | | | a=190º B=20º | | | |  | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | | AH 400 N | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 400 F | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 500 N | 4 Ø | 4.4 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 500 F | 4 Ø | 4.5 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 600 N | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø | | AH 600 F | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø |       Ø = Diámetro nominal de la Barra. En mm.      a = Angulo de doblado      B = Angulo de desdoblado  El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:  -          Acero 400 Mpa (fatiga de fluencia) :                  13 veces el diámetro  -          Acero 500 Mpa o más(fatiga de fluencia):         15 veces el diámetro  La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.  Limpieza y colocación  Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, quitando el polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia con el hormigón. No se permitirá el uso de armadura corroída.  Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.  Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas o separadores plásticos fabricados exclusivamente para esta función, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.  La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m2.  La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante armaduras especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m2, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.  Todos los cruces deberán atarse en forma adecuada.  Previamente al vaciado el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes si corresponde el vaciado del hormigón  Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales y/o conforme señale el supervisor de obra. De acuerdo a las tolerancias aceptadas a continuación.  Tolerancia  La tolerancia para el diámetro de las barras (d) y para el recubrimiento mínimo de concreto en elementos sometidos a flexión, muros y elementos sometidos a compresión debe ser la siguiente:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Tolerancia en d | Tolerancia en el recubrimiento mínimo de concreto | | d=< 200 mm | ± 10 mm | -10 mm | | d> 200 mm | ± 12 mm | -12mm |   La tolerancia para la ubicación longitudinal de los dobleces y extremos del refuerzo debe ser de ±50 mm, excepto en los extremos discontinuos de las ménsulas o cartelas donde la tolerancia debe ser ± 12 mm y en los extremos discontinuos de otros elementos donde la tolerancia debe ser ±25 mm.  Diámetros Mínimos de Doblado  -  No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:  **D= ((2\*Fyk)/( 3\*Fck))\*Ø**  Ø = diámetro nominal de la barra  Fyk = resistencia característica del acero  Fck = resistencia característica del hormigón expresada en las mismas unidades  Fck  Doblado  Todo refuerzo debe doblarse en frío, a menos que el supervisor permita otra cosa.  Empalmes en las barras  Se recomienda no efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. En caso de realizarse dichos traslapes, se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar el adecuado comportamiento del elemento estructural  Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.  En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.  La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.  Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo a lo indicado a continuación:  ·         Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.  ·         En toda la longitud del empalme a tracción se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.  Para diámetros de barras menores o iguales 16mm:  o   Longitudes de empalme en compresión deberán tener una longitud mínima de 40 veces el diámetro la barra.  o   Longitudes de empalme en tracción deberán tener una longitud mínima de 65 veces el diámetro la barra.  Para diámetros mayores a 16 mm se aplicaran los criterios indicados en el CBH 87 acápite 12.2.  Recubrimientos de concreto para el refuerzo  Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.  Debe proporcionarse el siguiente recubrimiento geométrico mínimo de concreto al acero de refuerzo:  Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él……….75mm  Concreto expuesto a suelo o a la intemperie…………………………………….50mm  Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo…………….25mm  El recubrimiento mínimo para los paquetes de barras debe ser igual al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para concreto construido contra el suelo y permanentemente expuesto a él, caso en el cual el recubrimiento mínimo debe ser de 75mm.  A criterio del supervisor se seleccionaran barras de los diámetros más representativos para que el contratista mediante laboratorio certifique el límite de fluencia y rotura del acero. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cúbico (m3). Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **VIGA DE HoAo – H-21** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Éste ítem se refiere a la dosificación, mezclado, transporte, colocación, protección curado y aceptación del hormigón simple para vigas H-21. El mismo irá de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser utilizados son:  -ALAMBRE DE AMARRE  -ARENA CORRIENTE  -CEMENTO IP-30  -CLAVOS  -GRAVA COMÚN  -MADERA PARA CONSTRUCCIÓN (3 USOS)  -FIERRO CORRUGADO  El equipo a utilizarse será:  MEZCLADORA DE HORMIGÓN  VIBRADORA DE CONCRETO  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El hormigón simple deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 21 Mpa. Ensayada a los 28 días. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Las vigas tendrán un acabado visto, por lo que se deberá tener especial cuidado en el tipo de encofrado que se use, el mismo que deberá ser aprobado por el Supervisor previo a su colocación, esto a fin de dejar una superficie, homogénea, geométricamente alineada en todas sus caras, libre de desperfectos en su acabado (excesos en su porosidad, aristas, etc.).  Dosificación  En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.  Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), se deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de resistencia.   En los casos que se pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.  Encofrados  Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido de acuerdo a la aprobación del supervisor.  Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.  Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.  Los encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero.  Los encofrados deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma.  Deberán estar diseñados de manera que no dañen la estructura previamente construida.  Con anterioridad al inicio de la construcción, el constructor debe definir un procedimiento y una programación para la remoción de los apuntalamientos y para la instalación de los re apuntalamientos. El desencofrado en construcciones de varios niveles debe formar parte de un procedimiento planificado, en el cual se toman en consideración el soporte temporal de la totalidad de la estructura al igual que el de cada uno de los elementos estructurales individuales.  Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.  Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.  Sí se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.  El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios. Debiendo el contratista disponer del material, que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.  Mezclado  Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.  Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, y generarse la segregación de la mezcla.  El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:  ·         Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.  ·         Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.  ·         El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según “Specification for Ready Mixed Concrete” (ASTM C 94).  ·         Por ningún motivo se introducirá mayor cantidad de agua en la mezcladora que el determinado en la dosificación.  ·         Debe llevarse un registro detallado para identificar: Número de tandas de mezclado producidas; dosificación del hormigón producido; localización aproximada de depósito final en la estructura; hora y fecha del mezclado y de su colocación.    Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar  en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de consistencia | Asentamiento, en cm | Tolerancia, en cm | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Transporte  El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o la pérdida de material.  Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.  Se deberá evitar que la mezcla no llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.  En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.  En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero y en ningún caso estas deberán ser de aluminio (ACI 318-05/R5.9).  Colocación  El hormigón debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.  La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el hormigón conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.  No debe colocarse en la estructura el hormigón que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños.  No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adiciones agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el supervisor de obra.  En caso de la existencia de bastante congestionamiento de armadura el posible depositar primero una capa de mortero de 25mm con las mismas porciones de cemento arena y agua que la mezcla que se esté utilizando, esta práctica deberá contar con la debida autorización del supervisor de obra.  Vaciado  No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.  Una vez iniciado el vaciado del hormigón, ésta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas. Cuando se necesiten juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo a lo especificado en el acápite “Juntas Constructivas”.  La superficie  de las capas colocadas entre encofrados verticales por lo general debe estar a nivel.  El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.  ·         La temperatura de vaciado será mayor a 5°C  ·         No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.  ·         No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.  ·         El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm. para permitir una compactación eficaz.  ·         La velocidad del colocado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.  ·         No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.  Vibrado  La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.  El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.  De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.  En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.  Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.  Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.  El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.  Desencofrado  Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura. El hormigón expuesto por el desencofrado  La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.  Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmolde de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies, verticales o inclinadas, de los moldes o encofrados.  Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.  El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.  Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.  El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra.  Protección y curado  El hormigón se deberá mantener en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación (excepto para hormigón de alta resistencia inicial).  El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.  El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.  Juntas constructivas  La superficie de las juntas de construcción del hormigón debe limpiarse y debe estar libre de lechada.  Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.  Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.  No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.  Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.  Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.  La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.  Las juntas de construcción en entrepisos deben estar localizadas dentro del tercio central del vano de las losas, vigas y vigas principales.  Las juntas de construcción en las vigas principales deben desplazarse a una distancia mínima de dos veces el ancho de las vigas que las intersecten.  Las vigas, vigas principales, o losas apoyadas sobre columnas o muros no deben construirse hasta que el hormigón del apoyo vertical haya endurecido hasta el punto que haya dejado de ser plástico.  Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y ábacos, deben considerarse como parte del sistema de losas y deben construirse monolíticamente con las mismas.  Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.  La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.  Reparación del hormigón defectuoso  El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la estructura.  Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.  El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.  Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.  La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá consumir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.  El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y  técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas pudiendo tomarse como referencia no limitativa  el  siguiente criterio:  ·       Una  muestra (2 probetas)  cada día que se vacié el hormigón, pero no menos a lo establecido en el  CBH-087  Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m3, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10 % a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón,  para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42). En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados. Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.  El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada, y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la resistencia especificada. Cuando los núcleos den valores erráticos, se debe permitir extraer núcleos adicionales de la misma zona.  En caso de que los cálculos indicasen que la variación de capacidad de carga no es significativa Se procederá a realizar un ensayo con esclerómetro u otro no destructivo. En tal caso todos los valores de ensayos deberán ser mayores o iguales a la resistencia determinada  Si los criterios anteriores no se cumplen, o si la seguridad estructural permanece en duda, el supervisor está facultado para ordenar pruebas de carga de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 20 de la ACI-318, para la parte dudosa de la estructura, o para tomar otras medidas según las circunstancias.  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición los elementos afectados.  Las barras de acero corrugado se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de acero de refuerzo, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.  Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente, las barras de acero de refuerzo que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.  Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frio en el cual no deberán aparecer ningún tipo de fisuras en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frio a 180° sobre un mandril con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:  TABLA  Barras corrugadas. Diámetro de los mandriles   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | DESIGNACION | Doblado simple | | | Doblado - desdoblado | | | | a=180º | | | a=190º B=20º | | | |  | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | | AH 400 N | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 400 F | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 500 N | 4 Ø | 4.4 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 500 F | 4 Ø | 4.5 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 600 N | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø | | AH 600 F | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø |       Ø = Diámetro nominal de la Barra. En mm.      a = Angulo de doblado      B = Angulo de desdoblado  El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:  -          Acero 400 Mpa (fatiga de fluencia) :                  13 veces el diámetro  -          Acero 500 Mpa o más(fatiga de fluencia):         15 veces el diámetro  La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.  Limpieza y colocación  Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, quitando el polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia con el hormigón. No se permitirá el uso de armadura corroída.  Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.  Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas o separadores plásticos fabricados exclusivamente para esta función, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.  La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m2.  La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante armaduras especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m2, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.  Todos los cruces deberán atarse en forma adecuada.  Previamente al vaciado el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes si corresponde el vaciado del hormigón  Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales y/o conforme señale el supervisor de obra. De acuerdo a las tolerancias aceptadas a continuación.  Tolerancia  La tolerancia para el diámetro de las barras (d) y para el recubrimiento mínimo de concreto en elementos sometidos a flexión, muros y elementos sometidos a compresión debe ser la siguiente:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Tolerancia en d | Tolerancia en el recubrimiento minimo de concreto | | d=< 200 mm | ± 10 mm | -10 mm | | d> 200 mm | ± 12 mm | -12mm |   La tolerancia para la ubicación longitudinal de los dobleces y extremos del refuerzo debe ser de ±50 mm, excepto en los extremos discontinuos de las ménsulas o cartelas donde la tolerancia debe ser ± 12 mm y en los extremos discontinuos de otros elementos donde la tolerancia debe ser ±25 mm.  Diámetros Mínimos de Doblado  -  No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:  **D= ((2\*Fyk)/( 3\*Fck))\*Ø**  Ø = diámetro nominal de la barra  Fyk = resistencia característica del acero  Fck = resistencia característica del hormigón expresada en las mismas unidades  Fck  Doblado  Todo refuerzo debe doblarse en frío, a menos que el supervisor permita otra cosa.  Empalmes en las barras  Se recomienda no efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. En caso de realizarse dichos traslapes, se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar el adecuado comportamiento del elemento estructural  Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.  En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.  La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.  Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo a lo indicado a continuación:  ·         Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.  ·         En toda la longitud del empalme a tracción se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.  Para diámetros de barras menores o iguales 16mm:  o   Longitudes de empalme en compresión deberán tener una longitud mínima de 40 veces el diámetro la barra.  o   Longitudes de empalme en tracción deberán tener una longitud mínima de 65 veces el diámetro la barra.  Para diámetros mayores a 16 mm se aplicaran los criterios indicados en el CBH 87 acápite 12.2.  Recubrimientos de concreto para el refuerzo  Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.  Debe proporcionarse el siguiente recubrimiento geométrico mínimo de concreto al acero de refuerzo:  Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él……….75mm  Concreto expuesto a suelo o a la intemperie…………………………………….50mm  Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo…………….25mm  El recubrimiento mínimo para los paquetes de barras debe ser igual al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para concreto construido contra el suelo y permanentemente expuesto a él, caso en el cual el recubrimiento mínimo debe ser de 75mm.  A criterio del supervisor se seleccionaran barras de los diámetros más representativos para que el contratista mediante laboratorio certifique el límite de fluencia y rotura del acero. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cúbico (m3). Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **LOSA LLENA DE HORMIGON ARMADO** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado de hormigón simple para losa llena con resistencia característica a los 28 días de 21Mpa, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o las instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta realización de esta actividad.  Los materiales son:  - ALAMBRE DE AMARRE - ARENA CORRIENTE - CEMENTO IP - 30 - CLAVOS - GRAVA COMUN - FIERRO DE CONSTRUCCION - MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)  El equipo:  - MEZCLADORA DE HORMIGON  - VIBRADORA DE CONCRETO  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y terminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El Supervisor de Obra deberá aprobar la correcta ejecución de todas las actividades preliminares al vaciado, vale decir, nivelación y ubicación de ejes de replanteo, estructura de encofrado (estabilidad, control de dimensiones que se desean obtener, plomada), control de niveles de acabado y de todas aquellas que juzgue necesarias, antes de autorizar el vaciado del hormigón.  El hormigón se preparará con una dosificación 1:2:3 de cemento, arena y grava, tal que permita llegar a un fck=21Mpa de las probetas ensayadas a los 28 dias.  Dosificación  En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.   Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), se deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de resistencia.  En los casos que se pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.  Encofrados  Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.  Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.  Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.  Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua y mortero.  Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.  Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.  Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.  El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.  No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.  Apuntalamiento  Se colocarán listones (de madera) a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.  El apuntalamiento se realizará de tal forma que se genere una contra flecha de 3 a 5 mm. Por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.  Mezclado  Todo hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales, y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.  Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, y generarse la segregación de la mezcla.  El hormigón mezclado en obra se debe mezclar de acuerdo con lo siguiente:  ·         Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.  ·         Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.  ·         El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según “Specification for Ready Mixed Concrete” (ASTM C 94).  ·         Por ningún motivo se introducirá mayor cantidad de agua en la mezcladora que el determinado en la dosificación.  ·         Debe llevarse un registro detallado para identificar: Número de tandas de mezclado producidas; dosificación del hormigón producido; localización aproximada de depósito final en la estructura; hora y fecha del mezclado y de su colocación.  Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de consistencia | Asentamiento, en cm | Tolerancia, en cm | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Transporte  El hormigón debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o la pérdida de material.  Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.  Se deberá evitar que la mezcla no llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.  En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.  En el caso de la utilización de tuberías o planchas metálicas, estas deberán ser necesariamente de acero y en ningún caso estas deberán ser de aluminio (ACI 318-05/R5.9).  Limpieza y mojado  Una vez concluida la colocación, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre la armadura y el vaciado del hormigón.  Ductos  Previo al vaciado se deberá tenerse especial cuidado en realizar el correcto colocado de ductos eléctricos, desagües y de agua potable. No se aceptará el picado posterior para el colocado de dichos ductos  Mezclado  El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:  - Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.  Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida para la mezcla.  - El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla. El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por mezcla. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.  Transporte  Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.  Se deberá evitar que la mezcla no llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.  En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.  Vaciado  No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.  El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.  - La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.  - No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.  - No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.  - Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.  - El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 20 cm. para permitir una compactación eficaz.  - La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento.  - No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas    superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.  El vaciado de la bóveda deberá efectuarse por franjas de ancho tal, que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.  Vibrado  La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.  El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.  De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.  En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.  Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.  Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente  en posición vertical o ligeramente inclinadas.  El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.  Desencofrado  La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.  Los encofrados y puntales deben retirarse de tal manera que no afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura. El hormigón expuesto por el desencofrado  La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.  Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros sobre los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies, verticales o inclinadas, de los moldes o encofrados.  Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.  El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.  Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.  El desencofrado requerirá la autorización del Supervisor de Obra.  Protección y curado  El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.  El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.  El tiempo de curado mínimo será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.  Juntas de constructivas  Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.  Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.  Si una viga transversal intercepta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.  No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.  Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.  Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.  La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.  Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.  Se construirán en los lugares indicados en los planos.  La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.  Reparación del hormigón defectuoso  El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.  Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.  El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.  Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.  La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.  El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:  Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:  ·         Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.   Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m3, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42). En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados. Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente.  El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada, y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la resistencia especificada. Cuando los núcleos den valores erráticos, se debe permitir extraer núcleos adicionales de la misma zona.  En caso de que los cálculos indicasen que la variación de capacidad de carga no es significativa Se procederá a realizar un ensayo con esclerómetro u otro no destructivo. En tal caso todos los valores de ensayos deberán ser mayores o iguales a la resistencia determinada  Si los criterios anteriores no se cumplen, o si la seguridad estructural permanece en duda, el supervisor está facultado para ordenar pruebas de carga de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 20 de la ACI-318, para la parte dudosa de la estructura, o para tomar otras medidas según las circunstancias.  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.  Las barras de acero corrugado se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de acero de refuerzo, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de Obra antes de su utilización.  Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente, las barras de acero de refuerzo que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.  Para verificar las características del acero de refuerzo se deberá realizar aleatoriamente el ensayo de doblado en frio en el cual no deberán aparecer ningún tipo de fisuras en la barra ensayada; dicha prueba consistirá en doblar las barras en frio a 180° sobre un mandril con diámetro de acuerdo a la siguiente tabla:  TABLA  Barras corrugadas. Diámetro de los mandriles   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | DESIGNACION | Doblado simple | | | Doblado - desdoblado | | | | a=180º | | | a=190º B=20º | | | |  | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | Ø<12 | 12<Ø<25 | Ø>25 | | AH 400 N | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 400 F | 3 Ø | 3.5 Ø | 4 Ø | 6 Ø | 7 Ø | 8 Ø | | AH 500 N | 4 Ø | 4.4 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 500 F | 4 Ø | 4.5 Ø | 5 Ø | 8 Ø | 9 Ø | 10 Ø | | AH 600 N | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø | | AH 600 F | 5 Ø | 5.5 Ø | 6 Ø | 10 Ø | 11 Ø | 12 Ø |       Ø = Diámetro nominal de la Barra. En mm.      a = Angulo de doblado      B = Angulo de desdoblado  El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:  -          Acero 400 Mpa (fatiga de fluencia) :                  13 veces el diámetro  -          Acero 500 Mpa o más(fatiga de fluencia):         15 veces el diámetro  La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.  Limpieza y colocación  Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, quitando el polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia con el hormigón. No se permitirá el uso de armadura corroída.  Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.  Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas o separadores plásticos fabricados exclusivamente para esta función, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.  La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m2.  La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante armaduras especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m2, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.  Todos los cruces deberán atarse en forma adecuada.  Previamente al vaciado el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes si corresponde el vaciado del hormigón  Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales y/o conforme señale el supervisor de obra. De acuerdo a las tolerancias aceptadas a continuación.  Tolerancia  La tolerancia para el diámetro de las barras (d) y para el recubrimiento mínimo de concreto en elementos sometidos a flexión, muros y elementos sometidos a compresión debe ser la siguiente:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Tolerancia en d | Tolerancia en el recubrimiento minimo de concreto | | d=< 200 mm | ± 10 mm | -10 mm | | d> 200 mm | ± 12 mm | -12mm |   La tolerancia para la ubicación longitudinal de los dobleces y extremos del refuerzo debe ser de ±50 mm, excepto en los extremos discontinuos de las ménsulas o cartelas donde la tolerancia debe ser ± 12 mm y en los extremos discontinuos de otros elementos donde la tolerancia debe ser ±25 mm.  Diámetros Mínimos de Doblado  -  No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:  **D= ((2\*Fyk)/( 3\*Fck))\*Ø**  Ø = diámetro nominal de la barra  Fyk = resistencia característica del acero  Fck = resistencia característica del hormigón expresada en las mismas unidades  Fck  Doblado  Todo refuerzo debe doblarse en frío, a menos que el supervisor permita otra cosa.  Empalmes en las barras  Se recomienda no efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. En caso de realizarse dichos traslapes, se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar el adecuado comportamiento del elemento estructural  Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.  En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.  La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.  Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo a lo indicado a continuación:  ·         Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.  ·         En toda la longitud del empalme a tracción se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.  Para diámetros de barras menores o iguales 16mm:  o   Longitudes de empalme en compresión deberán tener una longitud mínima de 40 veces el diámetro la barra.  o   Longitudes de empalme en tracción deberán tener una longitud mínima de 65 veces el diámetro la barra.  Para diámetros mayores a 16 mm se aplicaran los criterios indicados en el CBH 87 acápite 12.2.  Recubrimientos de concreto para el refuerzo  Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.  Debe proporcionarse el siguiente recubrimiento geométrico mínimo de concreto al acero de refuerzo:  Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él……….75mm  Concreto expuesto a suelo o a la intemperie…………………………………….50mm  Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo…………….25mm  El recubrimiento mínimo para los paquetes de barras debe ser igual al diámetro equivalente del paquete, pero no necesita ser mayor de 50 mm; excepto para concreto construido contra el suelo y permanentemente expuesto a él, caso en el cual el recubrimiento mínimo debe ser de 75mm.  A criterio del supervisor se seleccionaran barras de los diámetros más representativos para que el contratista mediante laboratorio certifique el límite de fluencia y rotura del acero. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cúbico (m3), debidamente concluido y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CIMIENTOS HºCº (1:2:4) 50 % PIEDRA** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem corresponde a la construcción de estructuras monolíticas, para cimientos, con 40% de piedra desplazadora y hormigón de dosificación 1:3:4, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Se requiere:  - ARENA CORRIENTE  - CEMENTO PORTLAND  - GRAVA COMUN  - PIEDRA MANZANA  Equipo:  · MEMEZCLADORA DE HORMIGÓN  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podran ser utilizados bajo una aprobación especial.  Piedra bruta  La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:  a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.  e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétrea será de 0,20 metros. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5cm, la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.  El vaciado se hará por capas de 20cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para ser completamente cubiertas por el hormigón.  El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto entre ellas y estén a una distancia mínima de 3 (cm) Las piedras, previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los huecos y no tengan contacto con piedras adyacentes.  Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas evitando daños al encofrado.  El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada. En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizada está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.  El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 kg/cm2 a los 28 días.  Para verificar la resistencia del hormigón se solicitará 2 probetas por día de vaciado las cuales serán ensayadas a compresión a los 28 días.  Queda por sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada será responsabilidad del contratista demoler y reemplazar a su costo los elementos observados. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los cimientos de hormigón ciclópeo con 40% de piedra desplazadora serán medidos en METROS CUBICOS (m3) ejecutados y aprobados por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **SOBRECIMEINTOS HºCº (1:2:3) 50 % PIEDRA** | | **UNIDAD:** | **m3** | |  |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el periodo de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el contratista pretenda emplear en la realización de los mismos deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra.  El sobrecimiento de HºCº consta de los siguientes materiales:  ALAMBRE DE AMARRE ARENA CORRIENTE CEMENTO PORTALND CLAVOS GRAVA COMUN MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS) PIEDRA BRUTA  El equipo a ser utilizado será:  - MEZCLADORA DE HORMIGON  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en cualquiera de estas normas:  ASTM C 150 “Specification for Porland Cement”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  Piedra bruta  La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:  a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.  e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétrea será de 0,20 metros. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| En sobrecimientos se empleará un hormigón con una resistencia cilíndrica a los 28 días de 18Mpa con 50 % de piedra desplazadora.  Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.  Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.  En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.  La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.  Se colocará un capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor de dosificación 1:3:4 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.  Previamente al colocado de la capa de hormigón pobre, se verificará que el fondo de las zanjas esté bien nivelado y compactado.  Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.  Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.  Como referencia se adjunta un cuadro que estipula las cantidades mínimas de cemento para las diferentes clases de hormigón, prevaleciendo siempre y en todo momento las resistencias a los 28 días   |  |  | | --- | --- | | **DOSIFICACION** | **CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO Kg./m3** | | 1:3:4 | 141 |   Las dimensiones de los cimientos y los sobrecimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.  En los sobrecimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.  El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.  Para el caso de sobrecimientos con una cara vista, se utilizarán maderas cepilladas en una cara y aceitada ligeramente para su fácil retiro. El aceite correrá a cuenta del contratista, no siendo considerado para efectos de pago.  El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.  La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.  Para verificar la resistencia del hormigón se solicitará 2 probetas por día de vaciado las cuales serán ensayadas a compresión a los 28 días.  Queda por sobreentendido que de no llegar a la resistencia indicada será responsabilidad del contratista demoler y reemplazar a su costo los elementos observados. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los sobre cimientos de hormigón ciclópeo serán medidos por metro cúbico (m3), ejecutados correctamente y aprobados por el supervisor |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la impermeabilización entre el sobrecimientos y muros, consiste en la creación de una barrera impermeabilizante para evitar que el ascenso capilar del agua en los muros deteriorando asi los revoques y/o revestimientos o de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES.- Para la ejecución de esta actividad se requiere:  ·ALQUITRAN  ·ARENA FINA  ·POLIETILENO 200 MICRONES  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Sobre la superficie superior del sobrecimiento debidamente limpia y exenta de polvo, se aplicará una capa de alquitrán diluido mezclado con arena fina, seguidamente se colocará el Polietileno cortado en un ancho mayor en 3 cm al del muro y se lo extenderá a lo largo de toda la superficie; los traslapes longitudinales no serán menores a 10 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La impermeabilización de sobrecimientos se medirá por metro cuadrado (m2) ejecutado, tomando como base de medida las dimensiones del ancho de los muros y aprobado por la supervisión. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **MURO DE LADRILLO 12cm (6h)** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Comprende la construcción de muros de ladrillo 6 huecos con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a ser utilizados serán:   * ARENA FINA * CEMENTO IP-30 * LADRILLO 6H 24 x 18 x 12 cm   Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los ladrillos serán de primera calidad, bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.  En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.  Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.  Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.  Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.  El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.  El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.  Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.  Para terminar las hileras en los extremos se utilizara medios ladrillos de fábrica o ladrillos cortados con amoladora, no siendo aceptable aquellos cortados a golpes.  A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para alojar las  tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Todos los muros y tabiques de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados (m2) tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **MURO DE LADRILLO GAMBOTE 18H e = 12 cm DOSIF 1:5** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de muros de cerramiento y /o tabiques de albañilería de ladrillo gambote 18 huecos con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.  Se requiere:  - ARENA CORRIENTE  - CEMENTO PORTLAND  - LADRILLO GAMBOTE 18H 25X12X 6 cm  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  ASTM C 150 “Specification for Porland Cement”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del mortero..  La arena debe cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3  Los ladrillos gambote de 18 huecos tendrán las siguientes dimensiones: 25cm de largo, 12cm de ancho y 6.5 cm de alto, dentro de la tolerancia de 0.5cm en cualquier parámetro.  Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra, y estará en completa libertad de exigir ensayos de laboratorio para verificar resistencia a compresión y/o certificados de calidad al momento de la ejecución.  Los ladrillos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.  En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena fina en proporción 1:5, que cumplan con los requisitos de calidad especificados anteriormente. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0 cm. Las juntas deberán ser uniformes en todo el muro, tanto las verticales como las horizontales mantendrán las mismas dimensiones.  Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.  Se debe vigilar la alineación del muro con el uso de lienzas y plomadas.  En caso de presentarse trabajos mal ejecutados en plomada o nivel horizontal el contratista deberá repetir el trabajo a su costo.  Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.  Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.  El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.  El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes. A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea necesario según planos, se dejarán los espacios para tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.  En caso que se requiera se debe dar el acabado especifico a la junta de mortero, esto si el muro es visto. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Todos los muros y/o tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos por metro cuadrado (m2) tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **DINTEL DE LADRILLO DE 6H ARMADO** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la ejecución de elementos estructurales con ladrillo de seis huecos, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas y ventanas tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES:** • ACERO CORRUGADO  • ARENA FINA  • CEMENTO IP – 30  • LADRILLO 6H 24 x 15 x 11.5 cm  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.   Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, deberán presentar un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura, serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de +/- 0.5 cm de variación en cualquiera de sus dimensiones.   El mortero se preparará con cemento IP-30 y arena fina en la proporción 1:4.  El acero corrugado a emplearse deberá tener una fatiga de fluencia de 4200 kg/cm2. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Los ladrillos serán colocados sobre un soporte de tablas adosadas al vano en la altura especificada, se colocaran en posición de "soga" ("Soga" se denomina cuando es la parte más larga de la pieza que queda a la vista) salvo otra indicación del supervisor de obra.  El soporte de madera no podrá ser retirado hasta por lo menos 15 días de su colocado.  Los apoyos merecerán especial cuidado, debiendo entrar en los muros por lo menos 20 cm.  Los fierros se colocarán rigidizados con alambre de amarre, en los diámetros y cantidad señalada en los planos de detalle, de no indicarse la cantidad de armadura se usara el siguiente criterio: Si el ancho de la abertura es hasta 2 m, llevará 3 barras de acero corrugado de d = 8 mm o 2 de d = 10 mm. Si la abertura tiene entre 2 y 3 m, llevará 3 barras de acero corrugado de d = 10 mm o 2 de d =12 mm.  Se pasarán las barras por los orificios inferiores de los ladrillos en la cantidad y diámetro señalado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra, llenándose luego dichos orificios con mortero de cemento con una dosificación 1: 4. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los dinteles serán medidos por metro lineal (m), tomando en cuenta únicamente las longitudes netas del trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **BOTAGUAS DE Hº Aº** | | **UNIDAD:** |  | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de botaguas como protección de muros y en antepecho de ventanas hacía la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.  Se requiere:  - ACERO CORRUGADO  - ARENA CORRIENTE  - ARENA FINA  - CEMENTO IP – 30  - CLAVOS  - MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)  El cemento debe cumplir con lo indicado en cualquiera de estas normas:  ASTM C 150 “Specification for Porland Cement”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podran ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán cumplir estrictamente lo indicado en las normas anteriormente citadas-La armadura consistirá en 3 barras longitudinales de diámetro 1/4" y barras transversales de 1/4" cada 20 cm o lo establecido en planos d detalle o instrucciones del supervisor. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Después de haberse culminado con el muro de cerramiento, o vanos de ventanas, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.  Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede al centro del botagua. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa, esta mezcla de terminación será de cemento y arena 1:1. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los botaguas se medirán en metros lineales (m) Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **RELLENO Y COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| El ítem consiste en rellenar con material común (tierra) proveniente de las inmediaciones de la obra de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el periodo de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material o el formulario de presentación de propuesta señale el empleo de otro material de relleno o de préstamo; el mismo deberá ser previamente aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.  Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra.  Durante el proceso de relleno, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.  En caso de ser necesario el Supervisor aprobará por escrito el equipo a ser empleado a fin de dar cumplimiento de la densidad de compactación especificada.  El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado por medio de un pisón, (se entiende por pisón al bloque de hormigón de dimensiones que determine el contratista) compactando con un mínimo de 30 apisonadas (número que deberá ser definido por el Supervisor o las que él considere adecuadas).  A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.  El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por METRO CÚBICO (m3) compactado, tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado previamente aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REVOQUE EXTERIOR (cal - cemento – arena) SOBRE MURO DE LADRILLO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere todo revoque exterior de la infraestructura que contemple muro y tabiques de ladrillo que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Dicho revoque será de espesor de 1.5 cm | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  ARENA FINA  CAL  CEMENTO IP - 30  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento será IP-30 debe cumplir lo establecido el CBH 87  El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.  En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.  El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.  Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6.  La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:  Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero, luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores o dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unos con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.  **Revoque Grueso**  Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasado posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.  **Revoque de cemento enlucido**  Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará la segunda y última capa de enlucido con dosificación 1:3, en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos  Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La forma de medición de este tipo de revestimiento será por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas y otros, donde se incluirán las superficies netas de los rasgos. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REVOQUE INTERIOR DE YESO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de tabiques y muros de ladrillo en los ambientes interiores de edificaciones de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El revoque interior consta de los siguientes materiales:  -Estuco  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El estuco a utilizarse para el revoque, será de primera calidad y molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.  Con anterioridad a cualquier suministro de estuco a la obra, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista debe colocar las tuberías, cajas, etc. para las instalaciones eléctrica y sanitaria antes de proceder al revoque. Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario.  Se colocará maestras a distancias no mayores de dos metros, estas maestras deberán ser perfectamente verticales y alineadas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.  El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar el nivel determinado por los maestras.  Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado se colocará una segunda y última capa.  Esta última capa será alisada prolijamente mediante planchas metálicas a fin de obtener una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.  En general las superficies de muros en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado excepto aquellas para las cuales los planos o detalles de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.  Las intersecciones de muros con cielo rasos serán terminadas en ángulo ó arista viva, de igual manera que los ángulos interiores entre muros. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La forma de medición de este tipo de revestimiento será por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra y descontando todos los vanos de puertas, ventanas y otros, donde se incluirán las superficies netas de los rasgos. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **JAMBAS DE HORMIGON ARMADO E=10cm** | | **UNIDAD:** | **m2** | |  |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de jambas de Hormigón Armado como relieve en la fachada de los muros, de acuerdo a las dimensiones y diseño arquitectonico determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.  Se requiere:  - FIERRO CORRUGADO  - ARENA CORRIENTE  - GRAVA COMUN  - CEMENTO PORTALND  - CLAVOS  - MADERA PARA CONSTRUCCION  El cemento debe cumplir con lo indicado en cualquiera de estas normas: ASTM C 150 “Specification for Porland Cement”, CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”, CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podran ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán cumplir estrictamente lo indicado en las normas anteriormente citadas-La armadura consistirá en barras longitudinales de diámetro 1/4" y barras transversales de 1/4" cada 20 cm o lo establecido en planos d detalle o instrucciones del supervisor. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Después de haberse culminado con el muro de cerramiento, o vanos de ventanas, se pondrá los encofrados para vaciar las jambas, de una sección de acuerdo el diseño en los planos de la fachada, con un espesor mínimo de 10 cm.  Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede al centro del botagua. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa, esta mezcla de terminación será de cemento y arena 1:1. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Las jambas se medirán en metros lineales (m2) Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PISO DE CEMENTO EMPEDRADO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este Ítem comprende la elaboración de pisos de hormigón simple sobre contrapiso, según los planos del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o lo indicado por el supervisor de obra respectivamente. | |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | | | |
| Materiales:  - ARENA COMUN  - CEMENTO PORTLAND  - GRAVA COMUN  -ARENA FINA  -PIEDRA MANZANA  Equipo:  - MEZCLADORA DE HORMIGON  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en: CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”, CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  El hormigón será de proporción 1:2:3 (cemento IP-30, arena y grava). Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón serán de buena calidad según lo especificado en la CBH-87.  Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de pisos a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla será provista por el contratista, no siendo considerada para efectos de pago. | | | |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** | | |
| Sobre la superficie perfectamente limpia de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 centímetros de hormigón, de una dosificación 1:2:3.  La mezcla de Hormigón deberá ser homogénea, para este fin se obtendrán  probetas por cada día de vaciado, las cuales se ensayarán a compresión a los 28 días, donde la resistencia mínima admisible será de 21 Mpa.  El vaciado de hormigón se deberá efectuar cuidadosamente, procurando que éste no caiga de una altura superior a un metro y se distribuirá convenientemente, teniendo cuidado que los materiales no se disgreguen.  Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.  El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo,  El alisado deberá ejecutarse con una tabla delgada y flexible y con movimiento combinado transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.  En pisos continuos se dejarán espacios para las juntas de expansión por lo que el vaciado deberá ejecutarse por cuadriláteros o rectángulos alternados y de tamaño conforme a indicaciones del Supervisor de Obra.  Después de dos horas de concluir la operación de alisado, o bien, cuando la superficie tenga cierta consistencia, El acabado final será frotachado o según lo establezca el supervisor, utilizando un mezcla de mortero de cemento y arena fina 1: 3.  En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.  En caso de que la temperatura sea muy baja se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío.  Si la carpeta tuvieran defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se la reemplazará totalmente. En ningún caso estará permitido reemplazos parciales en la carpeta.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.   Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:   Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:   ·        Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.   Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.   Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.   En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados. | | |
| **4. MEDICIÓN** | | |
| Este Ítem se medirá por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado, aprobado por el supervisor de obra. | | |
| **5. FORMA DE PAGO** | | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **ZOCALO DE CEMENTO CON COLOR** | | **UNIDAD:** | **m** | | | | | |  | | --- | |  | | | |
| **1. DESCRIPCION** | | | | |
| Este ítem comprende el acabado de muros interiores y exteriores con un zócalo de cemento con color, según la altura indicada especificada en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | | | | |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | | | | | | | | |
| MATERIALES: • ARENA FINA  • CEMENTO PORTLAND • OCRE NACIONAL Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. El mortero de cemento IP-30 y arena fina a utilizarse será en proporción 1:3 (cemento - arena). El ocre a emplearse será de buena calidad y de color especificado por el Supervisor de Obra. | | | | | | | | |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** | | | | | |
| Previamente se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán éste revestimiento. Luego se procederá al castigado de muros con mortero de cemento 1:3 enrasando las superficies a regla.  Luego de un frotachado se ejecutará el enlucido de cemento puro y color, con el auxilio de plancha metálica hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas. Se ejecutará una junta horizontal que separe el zócalo del enlucido de yeso y otras verticales cada 2 m. Estas juntas serán de 1 cm. de ancho. Como espesor mínimo el zócalo tendrá 1.5 cm. Si se presentaran defectos en el acabado deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El costo que demande éste trabajo será por cuenta del Contratista. | | | | | |
| **4. MEDICIÓN** | | | | | | | |
| El zócalo de cemento con color se medirá por metro (m), tomando en cuenta solamente el área neta del trabajo realizado y aprobado por el supervisor de obra. | | | | | | | |
| **5. FORMA DE PAGO** | | | | | | | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | | | | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV Y COLOC DE PUERTA DE MADERA CEDRO** | | **UNIDAD:** | **m2** | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la provisión y colocación de puerta de madera de cedro, incluido el marco de la misma. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.  Se requiere:  - CHAPA EXTERIOR  - BISAGRA ALA 4"-POLI  - BARNIZ PARA MADERA  - PUERTA TABLERO CEDRO  -MARCO 4”X2” DE CEDRO  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  La Madera a utilizarse será cedro de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, etc.  Las bisagras serán dobles, de 4". El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para aprobación del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Los marcos de las puertas, serán construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos, detalles respectivos y/o indicaciones del supervisor de obra.  Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos primeramente y sin debilitar los muros o miembros estructurales, estarán correctamente alineados con los vanos, se rechazaran marcos que no estén fabricados a escuadra o presenten defectos.  Las puertas deberán tener un acabado uniforme, no deberán presentar curvaturas o separaciones en las uniones entre láminas, siendo responsabilidad del contratista el reemplazo de la puerta si en cualquier momento luego del colocado y antes de la recepción definitiva de la obra se presentase dicho problema.  Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4".  La carpintería de Madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.  El supervisor aprobara la instalación de la puerta, lo que no exime de responsabilidad al contratista por futuros defectos que se presenten en la misma. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cuadrado (m2), la medición incluirá el ancho de marcos y hojas. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZO INCLUYE VIDRIO 4mm** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la provisión y colocado de ventana de aluminio en los ambientes que indiquen los planos y/o a instrucción del supervisor de obra. El ítem no incluye la provisión y colocación de vidrios. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES.-** • VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA TIPO GUILLOTINA • VIDRIO DE 4 mm • SILICONA Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. Se utilizarán perfiles de aluminio, libres de defectos, rajaduras, u otros con las dimensiones indicadas en los planos. La soldadura o entornillado será del tipo adecuado para este trabajo.  La fijación de las ventanas a los marcos se hará mediante rieles. Todas las ventanas interiores móviles serán con carpintería de aluminio de línea 25 y con espesor mínimo de cada perfil de 1,3 mm. Todas las ventanas exteriores fijas serán de carpintería de aluminio de la línea 53 con tubo de 60x30 y con un espesor de perfil mínimo de 1,3 mm.  Los accesorios serán de buena calidad y todos los materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra antes de su ejecución. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Las ventanas serán construidas siguiendo  los planos de detalle del proyecto, o a instrucción del supervisor de obra. Las ventanas estarán provistas de todos los accesorios de apertura y cierre.  El empotramiento en los muros o columnas, así como en los antepechos será fijado con tornillos y ramplús en distancias acorde al plano, la implementación de estos materiales de fijación correrá a cuenta del contratista si no estos no estuvieran contemplados dentro de los materiales del Precio Unitario, todo este trabajo deberá ser previa aprobación del Supervisor de Obra. Si existieran soldaduras estas deberán ser pulidas, evitando las rebabas; el mismo trabajo deberá realizarse en el entornillado. Las felpas y las gomas se  colocaran en el proceso del colocado del vidrio. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La ejecución del ítem de ventanas de aluminio se medirá por metro cuadrado (m2) ejecutado y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PINTURA LATEX INTERIOR** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere al pintado de todas las superficies de muros y cielos rasos, (interiores) que deben ser terminados con la aplicación de pintura latex, en conformidad con los planos del proyecto y/o las instrucciones que el Supervisor de Obra pudiera dar. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Se requiere:  LIJA PARED  PINTURA LATEX INTERIOR  SELLADOR DE PAREDES  BROCHA Nº4Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los materiales a utilizar serán: pintura latex sobre muros y cielos enlucidos con yeso (interior), de primera calidad y marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica.  No se aceptara emplear pintura preparada en obra.  El contratista presentará una muestra de colores y tonalidades de las pinturas a emplearse para la aprobación del Supervisor de Obra, esto con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.  Los pisos se protegerán de las manchas de pintura que se puedan generar en pintado de los espacios adyacente, tomacorrientes, interruptores y zócalos se deberán cubrir para evitar su manchado en el proceso de pintado.  Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos, debiendo curar los lugares necesarios con tiza molida (poros, grietas u otros defectos).  No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto  Posteriormente se deberá lijar todas las áreas a intervenir y posteriormente aplicar el sellador de paredes blanco.  Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.  La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.  Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada prolijamente con una solución de detergente, para luego esta se enjuague con agua pura.  Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida la cual correrá por cuenta del contratista, no siendo considerada para efectos de pago. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.  Terminada el área pintada esta deberá presentar una superficie de color homogéneo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cuadrado (m2), previa verificación en metraje y calidad del terminado, del Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PINTURA LATEX EXTERIOR** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes externas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Se requiere:  LIJA  SELLADOR PARA PARED  PINTURA LATEX EXTERIOR  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Se emplearan solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica el cual será requerido al momento de la ejecución.  Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura a utilizar en la obra.  Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se verificara que el revoque se encuentre totalmente seco,   se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar la superficie, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.  Luego se corregirán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o sellador de paredes blanco debidamente aplicado, el mismo que se dejará secar completamente.  Una vez seca la mano de imprimante se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La pintura exterior será medida por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas, si correspondiera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PISO DE CEMENTO CON CONTRAPISO CARPETA DE Hº 1:3:4 e = 5 cm S/DISEÑO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que incluye contrapiso, de piedra manzana en veredas y/o en los sectores singularizados de tráfico peatonal en los planos y/o instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES.-** Para la ejecución de esta actividad se requiere:  · ARENA CORRIENTE  · CEMENTO PORTLAND  · GRAVA COMUN  · PIEDRA MANZANA  -ARENA FINA  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en cualquiera de estas normas:  ASTM C 150 “Specification for Porland Cement”, CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1.  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”, CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3  Si la grava empleada en la carpeta de concreto será de origen chancado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo ni material tales como escorias, carbón, yeso, pedazos de madera, hojas y materiales orgánicos.  La grava proveniente de ríos no deberá estar mezclada con arcilla o barro adherido; un máximo de 0.25% en peso podrá ser admitido  El hormigón de cemento IP-30, arena y grava para la nivelación de pisos en planta baja será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón serán de buena calidad y deberán cumplir con el CBH-87.  La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimos 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras", deberá reunir las siguientes características:  a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.  Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empiedre, será rechazado. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.  Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano.  Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas.  Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.  Una vez concluido el empedrado se deberá vaciar una carpeta de hormigón de espesor 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo en ambos sentidos; sin antes se debe humedecer las piedras para que estas no absorban el agua de la mezcla.   Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de espesor de 5.00 cm. con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.  El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas y aprobada por el supervisor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV Y COLOC DE MASTIL METALICO PARA IZA DE BANDERA H=8 m** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |

|  |
| --- |
| **1. DESCRIPCION** |
| Este ítem comprende la provisión y colocado de un mástil metálico para iza de bandera de 4m de altura, de acuerdo a lo especificado en planos y/o conforme instrucción del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES.-  ARENA CORRIENTE  CEMENTO IP - 30  GRAVA COMUN  MÁSTIL METÁLICO PARA IZA DE BANDERA H=8 M CON BASE Y CANASTILLO TUBERIA FG 2"  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Se emplearán materiales de calidad reconocida y nueva. . La arena, el agua y el cemento deberán cumplir con lo especificado en el CBH–87. Las tuberías de F.G. de 2, 2 ½, 3” deberán ser nuevas, pintadas con pintura anticorrosiva y estar libres de oxidaciones. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. Inicialmente se verificara el nivel de excavación. HORMIGON El hormigón se utilizara para empotrar el mástil, la mezcla deberá tener una dosificación de relación 1:2:3 El hormigón se compactará mediante barretas o varillas de fierro. El dado de fundación deberá tener las siguientes dimensiones como mínimo 0.4x0.4x0.4 m  Se rechazará toda mezcla  que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. Las características del hormigón  deberán asegurar la trabajabilidad y manipulación de masas homogéneas, densas y uniformes. El hormigón se debe compactar de tal modo que se eliminen las burbujas de aire y espacios vacios.  MASTIL Se colocarán las tuberías de F.G. de forma continua hasta cumplir con la altura estipulada en planos, estas tuberías serán colocadas de forma decreciente, soldadas adecuadamente. Previo al colocado el mástil debe recibir dos manos de pintura anticorrosiva. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El colocado de mástil metálico para iza de bandera de 9 m de alto será medido por pieza (Pza), correctamente colocado y aprobado por el supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REVOQUE CIELO RASO SOBRE LOSA** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende el acabado con revoque de estuco de los cielos rasos sobre losa de hormigón. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los materiales a utilizarse son:  -ESTUCO  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El estuco a emplearse será de buena calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.  El estuco para el enlucido deberá ser de primera clase y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de estuco puro en forma prolija a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con estuco de primera calidad.  En general las superficies de los cielos rasos  en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado excepto aquellas para las cuales los planos o detalles de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.  Las intersecciones de cielos rasos con muros y/o vigas serán terminadas en ángulo ó arista viva.  Toda superficie cuarteada será rechazada para ser rehecha a costo del contratista. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los revoques de las superficies de cielos rasos se medirán por metro cuadrado (m2) tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado y aprobada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CORDON PARA ACERA DE HORMIGON 15X40 cm** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de cordones de acera de hormigón simple de 15 x 30 cm, con una dosificación de 1:2:4, de acuerdo a la ubicación establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES.- Para la ejecución de esta actividad se requiere:  • ARENA COMUN  • ARENA FINA  • CEMENTO PORTALND • GRAVA COMUN  • MADERA PARA CONSTRUCCION  • PIEDRA MANZANA • PLASTOFORMO e = 1 cm  EQUIPO Y MAQUINARIA  • MEZCLADORA DE HORMIGONES  • VIBRADORA DE CONCRETO  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en :  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  La Piedra bruta a utilizarse deberá reunir las siguientes características:  a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.  e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétrea será de 0,20 metros.  El agua será limpia y libre de sustancias perjudiciales. No se permitirá el uso de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea apta para el consumo doméstico podrá emplearse sin necesidad de ensayos previos.  Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener los hormigones y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, posterior al nivelado y compactado de la superficie del fondo de la excavación, se realizará un solado con piedra bruta en un ancho no menor a 20 cm. A continuación se colocarán los encofrados de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígidos, de acuerdo a la aprobación del supervisor. Se controlará cuidadosamente la verticalidad y perfecto ensamble del encofrado antes del vaciado de la mezcla. En caso del uso de  formaletas estas deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite. Previamente al vaciado del hormigón se humedecerá el solado de piedra a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón. El hormigón simple a emplearse en los cordones de aceras   deberá tener una dosificación en volumen 1: 2: 4.   Para la elaboración del hormigón no se permitirá el mezclado manual. Tanto la elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en el CBH-87. El hormigón simple se compactará de forma mecánica .Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra. La arista superior que quedará descubierta, deberá rebajarse con un radio de 1 cm. La cara superior y lateral del cordón que quedará a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:2 de 2 a 3 mm. de espesor, este trabajo deberá ser realizado de forma inmediata al inicio de fraguado del hormigón, a fin de logra la suficiente adherencia entre el revestimiento y la mezcla del cordón. Cuando no se realice este trabajo a tiempo y una vez fraguado completamente el hormigón del cordón, el contratista a su costo utilizará aditivos adecuados para lograr la adherencia entre las mezclas de diferentes edades. Posteriormente se deberá recubrir los cordones a fin de protegerlo para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón, así mismo se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El cordón de hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas. El tiempo de curado mínimo será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento. Los cordones de hormigón simple deberán llevar juntas de dilatación cada dos (2) metros, las mismas que deberán ser rellenadas una vez acabadas con plastoformo el mismo que deberá ser colocado en posición transversal y vertical no debiendo existir deformaciones, de presentarse estas se rechazaran los elementos defectuosos. El hormigón a emplearse en los cordones de aceras deberá llegar a una resistencia de fck=18Mpa a los 28 días, el control de calidad se lo realizara mediante la toma de 2 probetas por cada 25 m de cordón como mínimo. Todos los ensayos se realizarán a los 28 días en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio. Los ensayos de rotura realizados en el laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39. Evaluación y aceptación del hormigón Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada. En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas: ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  Si se confirma la posibilidad que el hormigón sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión de acuerdo con “Method of Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete” (ASTM C 42). En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado de resistencia que sea menor a los valores especificados. Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que el supervisor apruebe algo diferente. El hormigón de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los núcleos extraídos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada, y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de la resistencia especificada. Cuando los núcleos den valores erráticos, se debe permitir extraer núcleos adicionales de la misma zona. En caso de que los cálculos indicasen que la variación de capacidad de carga no es significativa Se procederá a realizar un ensayo con esclerómetro u otro no destructivo. En tal caso todos los valores de ensayos deberán ser mayores o iguales a la resistencia determinada  Si los criterios anteriores no se cumplen, o si la seguridad estructural permanece en duda, el supervisor está facultado para ordenar pruebas de carga de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 20 de la ACI-318, para la parte dudosa de la estructura, o para tomar otras medidas según las circunstancias. En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los cordones de hormigón correctamente elaborados y aprobados por el supervisor de obra serán medidos por metro lineal (m), |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago por este ítem se hará según la presente especificación, el precio unitario de la propuesta aceptada, este costo incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra, y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **ACERA DE CEMENTO + SOLADO DE PIEDRA** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem consiste en la construcción y colocación de una carpeta de concreto después de haber realizado el empedrado, en el sector destinado al área peatonal que viene protegido por un cordón de concreto de acera previamente vaciado, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES: • ARENA COMUN  • ARENA FINA  • CEMENTO PORTLAND  • GRAVA COMUN  • MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS) • PIEDRA MANZANA  • PLASTOFORMO e = 1 cm  EQUIPO: MEZCLADORA DE HORMIGON  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.   El hormigón será de proporción 1:2:4 (cemento IP-30, arena y grava). Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón serán de buena calidad según especificación en el acápite de materiales.  Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de pisos a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.  La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimos 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras", deberá reunir las siguientes características:   a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.   Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empiedre, será rechazado. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta la cota de nivelación con material adecuado de preferencia tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.  En caso que corresponda se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano. Este relleno se pagara con el ítem adecuado.  A la base terminada y compactada, se la disgregará en un espesor de 2 cm aproximadamente, que servirá como cama de apoyo para la colocación de la piedra; este trabajo se efectuará con herramientas manuales, como picos y rastrillos. Posteriormente se colocarán las piedras maestras o cordones maestros con la piedra de mayor tamaño. La distancia entre maestras longitudinales no debe ser mayor a 1.00 metros y entre las transversales no debe ser mayor a los menor a los 3 metros.  Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra. Previo al vaciado de hormigón el supervisor de obra debe aprobar el solado de piedra manzana.  Se dejarán espacios libres para árboles de 0.60 x 0.60 m. en las aceras correspondientes a avenidas y calles principales de acuerdo a ubicaciones que señale oportunamente el Supervisor de Obra. Estos huecos llevarán aristas achaflanadas.  Posteriormente se procederá al riego del empedrado con el propósito de limpiar y saturar la superficie vista del empedrado pero sin anegar ni saturar los suelos subyacentes.  Sobre empedrado perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 centímetros de hormigón, de una dosificación 1:2:4 para una resistencia característica de probetas ensayadas a los 28 días de 18 Mpa.  **Tolerancias para la consistencia del Hormigón**  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de consistencia | Asentamiento, en cm | Tolerancia, en cm | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |      Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Se procederá a vaciar la carpeta de hormigón de espesor 4 cm. debiendo dejar juntas de dilatación transversal y longitudinal de 1 cm de espesor de acuerdo a planos o instrucciones del supervisor de obra.  El vaciado de hormigón se realizara de forma mecánica a fin de obtener una mezcla homogénea,  Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.  El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo  El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica y con movimiento combinado transversal y longitudinalmente. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.  Se construirán juntas de dilatación de un (1) centímetro de espesor.  En aceras se vaciarán carpetas en forma modular de tal forma que ninguno de los paños exceda los 2 metros cuadrados (m2) utilizando juntas de dilatación transversales y longitudinales de 1 cm. de espesor.  Después de dos horas de concluir la operación de alisado, o bien, cuando la superficie tenga cierta consistencia, El acabado final se lo realizara con frotacho o plancha metálica utilizando un mezcla de mortero de cemento y arena fina 1:3, este acabado podrá considerar un rayado especial o alisado, también se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de obra  En caso de que el tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.  En caso de que la temperatura sea muy baja se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío. Si la carpeta tuvieran defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se la reemplazará totalmente (el paño afectado). En ningún caso estará permitido reemplazos parciales en la carpeta.  **Laboratorio**  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  **Frecuencia de los ensayos**  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:  Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:  •           Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.  La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 25 m2, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas).  Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días  **Ensayos de Rotura**  Los ensayos de rotura realizados en el  laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  **Evaluación y aceptación del hormigón**  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida por METRO CUADRADO (m2) medidos en obra y aprobados por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PUERTA METALICA DE REJAS SEGÚN DISEÑO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la construcción y colocación de las puertas metálicas de rejas según diseño, de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES:** BISAGRA DE 4”  ELECTRODOS  THINER  TUBO RECTNAGULAR 20X30X2 mm  TUBO CUADRADO 30X2 mm  PINTURA ANTICORROSIVA  TUBO RECTANGULAR 100X50X2 mm  TUBO CUADRADO 30X30X1.6 mm  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Para la construcción de puerta metálica de reja se emplearán acero de Tipo A36 o similar, aprobados por el Supervisor de obra. Como condición general, de los elementos a emplearse serán homogéneos, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa, grietas y otra clase de defectos. La pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.  Los tubos serán de primera calidad y diámetro especificado en planos. La soldadura será la adecuada para este tipo de trabajos. Las pinturas y acabados serán de marca reconocida y preparados en fábrica. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como la mano de obra calificada que garantice un trabajo satisfactorio. Los fierros para protectores de puertas serán soldados en toda su superficie de contacto de tal modo que ofrezcan garantía en la resistencia a impactos propios de estas estructuras, las  soldaduras deberán ser pulidas adecuadamente, de tal modo que se eliminen las rebabas. Se deberá garantizar el buen acabado, presentación uniforme, libre de deformaciones y rebabas de soldadura de todos los elementos metálicos. Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva, así como los elementos de cierre, como pestillos, picaportes, bisagras, cerraduras, etc.  Las puertas metálicas serán fijadas mínimamente con tres bisagras dobles de 4". Pero en caso de ser necesario, por las dimensiones de la puerta, se incluirán otras bisagras de refuerzo.  El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor. La colocación de la puerta metálica en general no se efectuará mientras no se haya terminado la misma en fábrica o taller. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra. Los empotramientos de las patillas de anclaje y el sellado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará con mortero de cemento o con sellantes especiales. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva, mientras que la segunda mano de pintura se realizara una vez instalada la puerta. No se permitirá el colocado de puertas que presenten abolladuras o elementos mal soldados, siendo que el supervisor de obra debe aprobara la puerta antes de ser instalada. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La puerta metálica correctamente elaborada, colocada y aprobada por el supervisor de obra será medida por metro cuadrado (m2). |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **LETRAS DE ACERO INOXIDABLE** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la construcción y colocación de letras de acero inoxidable H= 35 cm, de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES:** LETRA DE ACERO INOXIDABLE H=35 cm  ACCESORIOS DE SUJECION  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como la mano de obra calificada que garantice un trabajo satisfactorio. Se deberá garantizar el buen acabado, presentación uniforme, libre de deformaciones y rebabas de soldadura de todos los elementos metálicos. El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor. La colocación de las letras en general no se efectuará mientras no se haya terminado la misma en fábrica o taller. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra. Los empotramientos de las patillas de anclaje y el sellado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará con mortero de cemento o con sellantes especiales. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva, mientras que la segunda mano de pintura se realizara una vez instalada la puerta. No se permitirá el colocado de puertas que presenten abolladuras o elementos mal soldados, siendo que el supervisor de obra debe aprobara la puerta antes de ser instalada. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Las letras de acero inoxidable deben estar correctamente elaboradas, colocadas y aprobadas por el supervisor de obra será medida por pieza (pza) |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REJA DE PROTECCION SEGÚN DISEÑO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción y colocación de Reja metálica de tubo cuadrado 15x15 x1.2 mm c/diseño construida en los lugares y de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES: TUBO CUADRADO 20 X 2 mm  ANGULAR 1 3/4" x 1/8"  ELECTRODOS  PINTURA ANTICORROSIVA  EQUIPO Y MAQUINARIA:  COMPRESORA  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El material a utilizarse será de primera calidad, sin defectos y debe ser aprobada por el supervisor antes de su uso.  Los tubos serán de primera calidad y diámetro especificado en planos. La soldadura será la adecuada para este tipo de trabajos. Las pinturas y acabados serán de marca reconocida y preparados en fábrica. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La reja metálica, será construida siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos y detalles respecto a los materiales correspondientes.  Los puntos de unión no deberán presentar escoria ni partes inconclusas, precautelando ante todo la rigidez de las uniones. El Contratista deberá presentar una muestra del trabajo a la supervisión para su aprobación antes de efectuar el ítem en cuestión en su totalidad.  Se deberá proteger con pintura anticorrosiva (dos manos) la totalidad de los elementos, para luego proceder la aplicación de la capa final de pintura en dos manos.  Las rejas deberán fijarse empotrando los tubos de 20x2mm con una profundidad de 20 cm. En dados de Hº que serán considerados en otro ítem. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La medición del presente ítem se realizara por METROS CUADRADOS (m2). Debidamente concluidos y aprobado por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PISO DE CERAMICA SOBRE PISO FROTACHADO** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |

|  |
| --- |
| **1. DESCRIPCION** |
| Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada antideslizante PEI IV, sobre la losa, de acuerdo a plano de detalles y/o a instrucciones del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES;  CEMENTO PORTLAND  CEMENTO COLA  CERAMICA DE PISO 31X31 cm  ARENA CORRIENTE  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  La cerámica será del tipo conocido como cerámica ESMALTADA ANTIDESLIZANTE PEI –IV, con los certificados de calidad que respalden dicha característica.  Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. Debiendo el tamaño y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.  El CEMENTO COLA a utilizar será de buena calidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La superficie de la losa será limpiada, eliminando todo el material suelto, limos y cualquier otro tipo de materiales extraños.  Sobre esta superficie humedecida, se colocaran la capa de cemento cola o adhesivo para cemento y cerámica.  Las piezas de cerámica serán previamente humedecidas al menos con una anticipación de 6 horas.  Para consolidar y uniformizar las juntas se colocaran espaciadores o clavos los cuales serán retirados una vez instalada la cerámica.  El cemento cola será esparcido en forma uniforme sobre la superficie de la losa y la cerámica a fin no se generan vacíos bajo la cerámica.  Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.  El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.  El acabado deberá ser prolijo, con juntas uniformes simétricas y lineales, sin vacíos bajo la cerámica, caso contrario se deberá repetir el trabajo. Una vez endurecido con pequeños golpes se verificara que no queden vacíos bajo la cerámica, de detectarse los mismos el contratista deberá retirar las áreas afectadas y nuevamente realiza el colocado a su costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los pisos se medirán por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neta ejecutada y aprobada por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **REVESTIMIENTO DE CERAMICA CON COLOR (INCLUYE REVOQUE DE PARED)** | | **UNIDAD:** | **m2** | | |  | | --- | |  | |

|  |
| --- |
| **1. DESCRIPCION** |
| Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada antideslizante PEI IV, sobre la losa, de acuerdo a plano de detalles y/o a instrucciones del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES;  CEMENTO PORTLAND  CEMENTO COLA  CERAMICA ESMALTADA DE PISO 31X31 cm  ARENA CORRIENTE  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  La cerámica será del tipo conocido como cerámica ESMALTADA ANTIDESLIZANTE PEI –IV, con los certificados de calidad que respalden dicha característica.  Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. Debiendo el tamaño y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.  El CEMENTO COLA a utilizar será de buena calidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La superficie de la losa será limpiada, eliminando todo el material suelto, limos y cualquier otro tipo de materiales extraños.  Sobre esta superficie humedecida, se colocaran la capa de cemento cola o adhesivo para cemento y cerámica.  Las piezas de cerámica serán previamente humedecidas al menos con una anticipación de 6 horas.  Para consolidar y uniformizar las juntas se colocaran espaciadores o clavos los cuales serán retirados una vez instalada la cerámica.  El cemento cola será esparcido en forma uniforme sobre la superficie de la losa y la cerámica a fin no se generan vacíos bajo la cerámica.  Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.  El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.  El acabado deberá ser prolijo, con juntas uniformes simétricas y lineales, sin vacíos bajo la cerámica, caso contrario se deberá repetir el trabajo. Una vez endurecido con pequeños golpes se verificara que no queden vacíos bajo la cerámica, de detectarse los mismos el contratista deberá retirar las áreas afectadas y nuevamente realiza el colocado a su costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Los pisos se medirán por metro cuadrado (m2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neta ejecutada y aprobada por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PELDAÑOS Hº Cº EN GRADERIAS** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la construcción de graderías de hormigón y porcentaje de piedra desplazadora del 50% y con las caras vistas afinadas y acarreo del material de construcción, de acuerdo a las secciones, dimensiones y materiales especificados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Los Materiales a ser utilizados serán:  - ARENA COMUN  - ARENA FINA  -CEMENTO PORTLAND  - CLAVOS  -GRAVA COMUN  - MADERA PARA CONSTRUCCION  - PIEDRA BRUTA  Equipo y maquinaria a ser utilizado será:  - MEZCLADORA DE HORMIGÓN  - VIBRADORA DE CONCRETO  El cemento debe cumplir con lo indicado en: CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas: ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates” y CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El hormigón ciclópeo con 50% de piedra desplazadora se preparara con un contenido mínimo de cemento de 218 kilogramos por metro cubico.  Piedra bruta  La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:  a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.  b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.  c) Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas.  d) No debe tener compuestos orgánicos.  e) Las dimensiones mínimas de la unidad pétrea será de 0,20 metros.  El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o ciénagas.  En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.  Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos o conforme señale el supervisor.  Para la elaboración del hormigón deberá cumplirse con las exigencias establecidas en la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Se limpiara el área donde se realizó la excavación de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.  El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.  El acabado será del tipo frotachado o enlucido de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.  Dosificación de materiales  Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso o volumen de acuerdo a de los materiales in situ debiendo realizar los ensayos previos en laboratorio correspondientes para la dosificación del hormigón.  Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.  Se empleara cemento embolsado, La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.  Mezclado  El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:  •           Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.  •           Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.  El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1:5 minutos, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.  Características del hormigón  El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.  Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón, de acuerdo al volumen de vaciado por día el supervisor deberá indicar la cantidad de muestras de probetas se deberán realizar.  Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.  Transporte  El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.  Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.  Colocación  Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.  El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.  La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre la piedra desplazadora.  No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.  Vibrado  Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.  Protección y curado  Una vez puesto en obra el hormigón y en tanto este no haya adquirido la resistencia sufriente deberá protegerse contra las influencias que puedan perjudicar y especialmente contra:  -        Una desecación prematura, en particular a causa de asolamiento o viento.  -        Un deslavado por lluvia o chorro de agua.  -        Un enfriamiento rápido, durante los primero días.  -        Una baja temperatura o helada  -        Vibraciones o sacudidas, capaces de alterar la textura de hormigón y la adherencia entre este y las alturas.  La protección del hormigón ya colocado en función del tiempo (frio, caluroso o bajo lluvia)  Prevención y protección contra acciones mecánicas durante e inmediatamente después del hormigonado  El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, en general el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado como mínimo, el 70 % de su resistencia.  El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces que se vea  necesaria.  Control de la calidad del hormigón  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:  Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:  ·        Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.   Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.  Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de consistencia | Asentamiento, en cm | Tolerancia, en cm | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Encofrados  Podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.  Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.  Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.  Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.  Los encofrados deberán ser rectos, libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.  Remoción de encofrados y cimbras  Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.  La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las cuarenta y ocho horas de haberse efectuado el vaciado.  El acabado de los muros será del tipo frotachado o enlucido de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Las graderías de hormigón ciclópeo se medirán por metro cúbico (m3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos del trabajo ejecutado. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV. Y COLOC. DE GRAVA DE SELEC** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem consiste en disponer de grava de seleccionada en los lugares indicados en el proyecto, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES.-  · GRAVA CLASIFICADA  EQUIPO,  · RETROEXCAVADORA  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Una vez obtenida la nivelación y compactado del terreno, se deberá esparcir la grava ¾” de forma homogénea para obtener una superficie regular donde no existan espacios que dejen ver la capa base. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro cúbico (m3) aprobados por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PICADO MURO DE LADRILLO** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende el picado de muro de ladrillo en los lugares indicados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o en los que instruya del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El picado será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas tanto en los planos como lo instruido por el Supervisor de Obra, sin reconocimiento de pago por trabajos no autorizados.  La forma de ejecución de este ítem se deja a criterio del Contratista, el mismo deberá brindar las condiciones de seguridad necesarias a su personal como a terceros.  El contratista deberá colocar la señalización visible pertinente en el área de trabajo. (Cintas de señalización, letreros portátiles en el cual señale precaución por el tipo de trabajo y con una malla de retención de partículas, etc.).  Si al realizar el picado se provocaran daños en estructuras o instalaciones o perjudica el desarrollo del proyecto, será responsabilidad del Contratista, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia y a su propio costo, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución de la actividad.  Los escombros resultados del picado se deberán retirar periódicamente.  Los escombros deberán ser dispuestos en la zona indicada por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El presente ítem será medido por METRO (m), considerando únicamente el área neta ejecutada y autorizada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **DUCTO CONDUIT ANTIFLAMA D=3/4”** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión e instalación de tubos con diámetro nominal de 3/4” de PVC (poli cloruro de vinilo) para la instalación eléctrica de alimentadores, de acuerdo a la descripción del proyecto, y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **Materiales:** TUBO CONDUIT DE PVC 3/4" PARA INSTALACION ELECTRICA, PEGAMENTO PARA PVC Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Los tubos de PVC a emplearse serán exclusivamente para contener los conductores eléctricos en la dimensión normalizada de 3/4”. Los tubos como elementos aislantes y protectores de los cables, serán rígidos y curveables en caliente, cuyo material aislante generalmente está constituido de poli cloruro de vinilo el cual es hermético y no propagador del fuego. Además, por su disposición empotrada suele utilizarse materiales livianos con una resistencia mecánica que no permita deformaciones o torceduras. Los tubos protectores de cables deben soportar sin deformación alguna, como mínimo temperaturas de 60ºC o de acuerdo a lo establecido por la norma vigente, Características del material:   |  |  | | --- | --- | | TUBOS PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PVC 3/4” | PARÁMETRO | | Material : | Poli cloruró de vinilo (PVC) o polietileno de alta densidad | | Diámetro nominal : | 3/4’’ | | Espesor de pared mínimo: | 1.30 mm | | Sistema de doblado : | Fácil de doblar y formar: Calentando simplemente con un soplete y doblando a mano sin necesidad de prensa y doblador. | | Resistencia al Fuego : | El tubo Conduit debe ser auto extinguible, por lo cual no contribuye a extender el fuego. |   SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al Supervisor de obra, previo a la ejecución del presente ítem, , el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad reconocida nacional o internacionalmente, misma que será valorada y aprobada por el Supervisor. NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el Supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material. FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos, para este fin el supervisor mediante libro de órdenes aprobará el material a utilizar. RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al Supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el Supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figuraba en la propuesta original y que fuera aceptada. El Supervisor de Obra verificará las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos de la provisión e instalación de tubos PVC 3/4” para instalación eléctrica, el contratista deberá en todo momento tener presente las especificaciones técnicas, las cuales son de carácter general, no limitativo ni restrictivo. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme se acuerde. Durante el transporte para la provisión, almacenamiento y respectivo montaje de los tubos PVC, deberá tomarse en cuenta las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales. La provisión e instalación de tubos para instalación eléctrica PVC 3/4” a cargo del contratista deben realizarse de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico. En caso de que la provisión de tubos de PVC presente fallas de fabricación ó por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de los mismos sin cargo alguno por ello. Con el fin de evitar inconvenientes en la instalación de tubos de PVC que puedan afectar a otras instalaciones en la obra, el contratista debe coordinar las opciones que permitan salvaguardar la continuidad del trabajo. Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los cable cuando ellos se estén instalando. La provisión e instalación de los tubos de PVC en la nueva construcción irán empotrados en muros, paredes, tabiques o techos, cuyas trayectorias serán definidas por el contratista en coordinación con el supervisor de obra y conforme lo establecido en los planos eléctricos. La instalación empotrada de tubos PVC y accesorios en las dimensiones descritas, consiste en alojar estos en el techo, piso y paredes de modo que no se vean.  La secuencia de las instalaciones de los tubos se inicia en la etapa de encofrado de las losas de la estructura donde se prevé la implementación del entubado y sus accesorios en forma conveniente y oportuna de manera de no  picar o calar estas estructuras,  Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya implementado tubos de PVC se deberá evitar que estos sufran deformaciones y/o roturas. Si se deben cruzar pisos, los tubos de PVC serán tendidos posteriormente al empedrado, cubriendo los mismos con mezcla de cemento en toda su extensión para evitar que puedan sufrir daños. Se preverá el empotramiento en  las paredes para que permitan descender o conectar con los puntos de toma e interruptores, para luego concluir con el revoque de los mismos listo para la siguiente etapa de la provisión e instalación de cables. En la instalación de los tubos de PVC deberá evitarse torceduras o deformaciones de los mismos, durante la etapa de la nueva construcción, para evitar obstrucciones. De la misma forma los empalmes de tubos se realizaran con el pegamento adecuado verificando que no se reduzca la sección y que no se obstruya el tubo. La mayor longitud permitida en la instalación de tubos PVC sin uso de cajas de derivación o inspección es de 12 metros, en tramos con cambio de dirección este valor puede ser reducido en tres metros por cada curva de 90 grados. Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El ítem será medido por metro (m) ejecutado y aprobado por el Supervisor de la Obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CABLEADO NRO 10** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este Ítem comprende la provisión e instalación de cable de cobre monopolar Nº 10 AWG-TW, en los ductos de politubos respectivamente, de acuerdo a los planos del proyecto, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del supervisor de obras. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  CINTA AISLANTE  CABLE DE Cu MONOPOLAR Nº 10  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.  La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.  CARACTERÍSTICAS: El cable monopolar Nº10 AWG. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III. Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:  Las características del material :   |  |  | | --- | --- | | CABLE MONOPOLAR DE COBRE Nº 10 AWG TW | | | Conductor Eléctrico | Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchadosde manera concéntrico en capas alrededor del hilo o núcleo. | | Material del conductor | Cobre | | Aislamiento | TW | | Certificación deL Sistema de Calidad - requisitos | ISO 9001-2000 | | Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones: | nº AWG, Tipo de conductor, longitud del cable, normas certificadas de origen | | Presentación | Cable embobinado en rollosde longitudmayor a los 100 metros | | Colores de los conductores por Rollo (Fase) | Azul, Negro, Rojo | | Colores de los conductores por Rollo (Neutro) | Blanco y/o Celeste | | Colores de los conductores por Rollo (Protección) | Verde y/o Amarillo |   La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 0,61 Kv.  SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente. NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material. FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos. EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento. RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra, si durante la ejecución de la obra o en el periodo de prueba de la misma se presentasen problemas o fallas, el contratista realizara la reposición del material defectuoso a su costo. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, estos deberán ser aprobados por el supervisor de obras, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma trazado.  El contratista debe proveer a su costo todos los materiales menores como ser  conectores, terminales, tornillos, etc.  Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:  a)     Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes que se deben realizar los cableados.  b)     Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser limpiada con anterioridad al cableado.  c)     Los empalmes y conexiones de conductores se lo hará con los siguientes elementos.  ·        Para conductores N° 10 AWG, empalmes normales prolijamente ejecutados y aislados no se permitirán empalmes tipo cola de ratón.  ·        Para conductores AWG N° 8 o mayores mediante grampas o pernos que garanticen un contacto perfecto entre los conductores.  ·        Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes se los ejecutaran en cajas o cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elemento no apropiado será rechazado por el supervisor.  d)     Todos los conductores deberán ser identificados en la siguiente forma con cintas para este fin si no son utilizados cables con aislamiento de colores:   |  |  | | --- | --- | | En los circuitos monofásicos con puesta a tierra | En los circuitos trifásicos | | FASES.... A, N ; B, N ; C, N. | FASE A, B, C ó R, S, T NEUTRO N TIERRA... T |   e)     Los conductores en cada circuito deben ser fácilmente identificables. El conductor neutro debe estar aislado con plástico de color blanco y será identificado en cada punto de la obra y en cada caja por este color.  f)       Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene. Cada tablero será identificado con el número que le corresponda, con pinturas apropiadas.  g)     Para la instalación de cada punto de luz, tomacorrientes e interruptores, se deberán dejar chicotes libres de una longitud no menor a 25 cm. de cada conductor.  h)     Las conexiones de los conductores a los tableros y paneles de distribución deberán ejecutarse en forma ordenada doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.  i)       Las pruebas que a continuación se describen, deberán ser efectuadas en la instalación toda vez que el supervisor así lo solicite:  ·        Prueba de aislamiento.  ·        Continuidad eléctrica.  ·        De perfecto funcionamiento de equipos.  j)       Para ejecutar las pruebas, el contratista debe tener al menos multitester. En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los pondrá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo  k)     Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes cuando corresponda los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La ejecución del ítem será cuantificada por METRO LINEAL (m). Correctamente instalado y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CABLEADO NRO 12** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este Ítem comprende la provisión e instalación de cable de cobre monopolar Nº 12 , en los ductos de politubos respectivamente, de acuerdo a los planos del proyecto, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del supervisor de obras. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  CINTA AISLANTE  CABLE DE Cu MONOPOLAR Nº 12  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.  La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.  CARACTERÍSTICAS: El cable monopolar Nº12 AWG. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III. Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:  Las características del material :   |  |  | | --- | --- | | CABLE MONOPOLAR DE COBRE Nº 12 AWG TW | | | Conductor Eléctrico | Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchadosde manera concéntrico en capas alrededor del hilo o núcleo. | | Material del conductor | Cobre | | Aislamiento | TW | | Certificación deL Sistema de Calidad - requisitos | ISO 9001-2000 | | Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones: | nº AWG, Tipo de conductor, longitud del cable, normas certificadas de origen | | Presentación | Cable embobinado en rollosde longitudmayor a los 100 metros | | Colores de los conductores por Rollo (Fase) | Azul, Negro, Rojo | | Colores de los conductores por Rollo (Neutro) | Blanco y/o Celeste | | Colores de los conductores por Rollo (Protección) | Verde y/o Amarillo |   La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 0,61 Kv.  SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente. NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material. FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos. EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento. RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra, si durante la ejecución de la obra o en el periodo de prueba de la misma se presentasen problemas o fallas, el contratista realizara la reposición del material defectuoso a su costo. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Con anterioridad a la iniciación de la instalación y cableado respectivo, estos deberán ser aprobados por el supervisor de obras, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en el tiempo previsto de acuerdo al cronograma trazado.  El contratista debe proveer a su costo todos los materiales menores como ser  conectores, terminales, tornillos, etc.  Para la instalación de conductores, se deberá considerar los siguientes procedimientos y precauciones:  a)     Los revoques deberán ser concluidos en los ambientes que se deben realizar los cableados.  b)     Los tubos deberán estar limpios y cualquier presencia de humedad deberá ser limpiada con anterioridad al cableado.  c)     Los empalmes y conexiones de conductores se lo hará con los siguientes elementos.  ·        Para conductores N° 10 AWG, empalmes normales prolijamente ejecutados y aislados no se permitirán empalmes tipo cola de ratón.  ·        Para conductores AWG N° 8 o mayores mediante grampas o pernos que garanticen un contacto perfecto entre los conductores.  ·        Para los alimentadores principales no se permitirán empalmes de cables dentro de los tubos. Cuando sea necesario hacer empalmes se los ejecutaran en cajas o cualquier empalme que no este hecho en forma apropiada y con elemento no apropiado será rechazado por el supervisor.  d)     Todos los conductores deberán ser identificados en la siguiente forma con cintas para este fin si no son utilizados cables con aislamiento de colores:   |  |  | | --- | --- | | En los circuitos monofásicos con puesta a tierra | En los circuitos trifásicos | | FASES.... A, N ; B, N ; C, N. | FASE A, B, C ó R, S, T NEUTRO N TIERRA... T |   e)     Los conductores en cada circuito deben ser fácilmente identificables. El conductor neutro debe estar aislado con plástico de color blanco y será identificado en cada punto de la obra y en cada caja por este color.  f)       Cada caja de conexión deberá tener marcado el número de los circuitos que contiene. Cada tablero será identificado con el número que le corresponda, con pinturas apropiadas.  g)     Para la instalación de cada punto de luz, tomacorrientes e interruptores, se deberán dejar chicotes libres de una longitud no menor a 25 cm. de cada conductor.  h)     Las conexiones de los conductores a los tableros y paneles de distribución deberán ejecutarse en forma ordenada doblándose los conductores en ángulos e identificando cada circuito en forma inconfundible, con marcados especiales para este propósito.  i)       Las pruebas que a continuación se describen, deberán ser efectuadas en la instalación toda vez que el supervisor así lo solicite:  ·        Prueba de aislamiento.  ·        Continuidad eléctrica.  ·        De perfecto funcionamiento de equipos.  j)       Para ejecutar las pruebas, el contratista debe tener al menos multitester. En caso de requerir otros instrumentos, el contratista los pondrá en obra durante el tiempo que sea necesario y a su costo  k)     Para los circuitos secundarios de iluminación y tomacorrientes cuando corresponda los conductores serán instalados empotrados al interior de tubos de PVC en paredes existentes |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La ejecución del ítem será cuantificada por METRO LINEAL (m). Correctamente instalado y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV E INST LUMINARIA CIRCULAR LED DWL 15 W** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la instalación de un punto de iluminación, sin luminaria según los planos del proyecto y/o indicación del supervisor de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES**.- Para la ejecución de esta actividad se requiere:   • CABLE DE Cu MONOPOLAR Nº 12  • CAJA PLASTICA CIRCULAR • CINTA AISLANTE  • LUMINARIA LED TIPO PLAFON DE 15 W/EMPOTRAR D=20mm  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.   **RECEPCIÓN DE MATERIAL**.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de los materiales para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se logrará un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.  La instalación del punto de luminaria deberá poder alojar a la luminaria según los planos del proyecto y/o indicación del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión e instalación será realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por pieza (PZA) instalado, además, de contar con la aprobación del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **TOMACORRIENTES DOBLES** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión e instalación de tomacorriente doble con toma de tierra, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  · PLACA INTERIOR DE CORRIENTE DOBLE  · CINTA AISLANTE  · CAJA RECTANGULAR P/PLACA  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.  Los tomacorrientes solicitados deberán poseer punto de conexión a tierra de acuerdo a lo indicado a la NB 777 sobre este punto.  Las características que deberán tener las placas son las siguientes:   |  |  | | --- | --- | | **PLACA DE TOMACORRIENTEDOBLE CON TOMA DE TIERRA TIPO NEMA** | **PARÁMETRO** | | Contactos | Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica | | Contacto de tierra | Total aislamiento del borne de tierra | | Partes moldeadas del tomacorrientes | En policarbonato Auto extinguible resistente al impacto | | Corriente de trabajo | ≥ 15 Amperios en los 3 contactos | | Voltajes | 127 - 277 voltios | | Partes moldeadas del tomacorrientes policarbonato | Auto extinguible resistente al impacto | | Bornes de conexión | Protegidos y orientados con capacidad para 3 conductores de calibre 14 - 10 AWG | | Partes moldeadas del soporte de tomacorrientes | Material polipropileno auto extinguible | | Resistencia de aislamiento | 500 V | | Chasis | Clavija de sujeción en acero inoxidable | | Tiempo de vida | 10000 maniobras | |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.  Para la instalación de los tomacorrientes dobles, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777. Además, de las instrucciones que el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz pudiera emitir o bien el supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos la provisión e instalación de los tomacorrientes dobles, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme lo coordinado.  Los tomacorrientes de placa doble deben ser instalados cubriendo las cajas rectangulares, las cuales deberán albergar los conductores que alimentaran al tomacorriente y la conexión respectiva de ductos, previamente empotrados en los muros, donde el plano eléctrico lo indique.  Todos los tomacorrientes deben estar conectados al circuito de descarga a tierra en su borne respectivo.  Los bornes del tomacorriente deben ajustar adecuadamente al conductor que lo alimenta.  Los tomacorrientes deben instalarse a 0.30 m sobre el nivel del piso terminado o a 0.30 m sobre mesón, cuando corresponda.  Los tomacorrientes instalados deben ajustar adecuadamente al conductor de descarga a tierra.  La provisión e instalación de los tomacorrientes doble a cargo del contratista deben realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.  En caso de que en la provisión o instalación de los tomacorrientes dobles presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.  SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.  NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.  FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, por lo que el supervisor verificara que el material instalado sea el mismo, esto mediante la aprobación en libro de órdenes.  EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.  RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de las pruebas de uso se lograra un resultado de reprobación, el contratista realizara el retiro y reposición del material a su costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión e instalación de placa de tomacorriente doble con toma de tierra será medida por PIEZA (Pza) instalada. La medición será acorde al formulario de presentación de propuestas, entendiéndose por ello que todos los materiales estén correcta y totalmente instalados, además, de contar con la aprobación del supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **INTERRUPTORES ELECTRICOS SIMPLES** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión e instalación del interruptor termomagnetico bipolar de 30 A en el tablero principal o de distribución, de acuerdo a la descripción de los planos y diagramas unifilares del proyecto y/o conforme lo indicado por el supervisor de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  INTERRUPTOR  CINTA AISLANTE  CAJA PLASTICA  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista adjuntara en su propuesta, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "certificado de conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.   FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos. La presentación de documentos fraguados dará lugar a la ejecución de la boleta de garantía. El resultado de esta comprobación formará parte del informe técnico.   EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.   RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra, si durante la ejecución de la obra o en el periodo de prueba de la misma se presentasen problemas o fallas, el contratista realizara la reposición del material defectuoso a su costo. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.   Además, de las instrucciones que el Supervisor de Obra pueda dar relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para la realización de este ítem, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.   Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme se pueda coordinar.  La instalación del interruptor debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.  En caso de que en la provisión e instalación del interruptor presente fallas de fabricación ó por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del CONTRATISTA, se exigirá al mismo la reposición de los mismos sin cargo alguno por ello.  Para la instalación de los interruptores deberán seguirse estrictamente las normas de seguridad establecidas para este efecto. De acuerdo a las corrientes de diseño, se procederá a la instalación de estos elementos de protección, conforme las especificaciones de los planos eléctricos. Es decir, estos deberán ser incorporados en el tablero de distribución general, los cuales brinden protección en cada tramo de alimentación, las conexiones deberán identificarse por marcas, señas, simbología o un resumen que nos permita identificar plenamente los destinos de alimentación.  El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.  Esta rectificación será responsabilidad del contratista a su entero costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión e instalación del interruptor será medida por pieza (Pza) instalada, correctamente funcionando y aprobada por el supervisor de obra. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra, y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **INTERRUPTOR TERMICO** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión e instalación del interruptor en el tablero principal o de distribución, de acuerdo a la descripción de los planos y diagramas unifilares del proyecto y/o conforme lo indicado por el supervisor de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  DISYUNTOR TERMOMAGNETICO 10 AMP  DISYUNTOR TERMOMAGNETICO 20 AMP  DISYUNTOR TERMOMAGNETICO 30 AMP  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Las características que deberán tener el de interruptor termomagnetico bipolar son las siguientes:   |  |  | | --- | --- | | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR | PARÁMETRO | | Vida mecánica | 40.000 maniobras mecánicas | | Vida eléctrica | 40.000 maniobras mecánicas | | Tensión máxima de empleo | 230 Vac. | | Frecuencia | 50 Hz | | Borne de entrada | 16 mm2 | | Borne de salida | 16 mm2 | | Fabricado bajo norma | IEC 60947 | | Tipo de montaje | En riel Din | | Acabado interno de los productos metálicos | Galvanizado para mayor protección anticorrosivo | | Temperatura ambiente | -20ºC a + 70ºC | | Curva de disparo C | Según Norma EN 60898-IEC 898. Y capacidad admisible de los cables Iz, según norma CEI 64 – 8 III Ed | | Indicación de las especificaciones en | Catálogo | | Certificación del Sistema de Calidad Requisitos | ISO 9001-2000 o el equivalente al país de origen |   SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista adjuntara en su propuesta, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "certificado de conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.   FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos. La presentación de documentos fraguados dará lugar a la ejecución de la boleta de garantía. El resultado de esta comprobación formará parte del informe técnico.   EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.   RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra, si durante la ejecución de la obra o en el periodo de prueba de la misma se presentasen problemas o fallas, el contratista realizara la reposición del material defectuoso a su costo. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.   Además, de las instrucciones que el Supervisor de Obra pueda dar relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para la realización de este ítem, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.   Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme se pueda coordinar.  La instalación del interruptor debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.  En caso de que en la provisión e instalación del interruptor presente fallas de fabricación ó por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del CONTRATISTA, se exigirá al mismo la reposición de los mismos sin cargo alguno por ello.  Para la instalación de los interruptores termomagneticos deberán seguirse estrictamente las normas de seguridad establecidas para este efecto. De acuerdo a las corrientes de diseño, se procederá a la instalación de estos elementos de protección, conforme las especificaciones de los planos eléctricos. Es decir, estos deberán ser incorporados en el tablero de distribución general, los cuales brinden protección en cada tramo de alimentación, las conexiones deberán identificarse por marcas, señas, simbología o un resumen que nos permita identificar plenamente los destinos de alimentación.  El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.  Esta rectificación será responsabilidad del contratista a su entero costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión e instalación del interruptor termomagnético bipolar de 30A será medida por pieza (Pza) instalada, correctamente funcionando y aprobada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra, y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **INSTALACION TABLERO DE DISTRIBUCION** | | **UNIDAD:** | **pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende de la instalación del tablero de distribución. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES  -INTERRUPTOR TERMICO 60amp  -TORNILLOS 1X1/8 “  - ALAMBRE AISLADO NRO10  -CINTA AISLANTE  -TABLERO DE MADERA PARA MEDIDOR  Sin embargo, el material precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.   Además, de las instrucciones que el Supervisor de Obra pueda dar relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para la realización de este ítem, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas.   Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme se pueda coordinar.  La instalación del interruptor debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.  En caso de que en la provisión e instalación del interruptor presente fallas de fabricación ó por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del CONTRATISTA, se exigirá al mismo la reposición de los mismos sin cargo alguno por ello.  Para la instalación de los interruptores termomagneticos deberán seguirse estrictamente las normas de seguridad establecidas para este efecto. De acuerdo a las corrientes de diseño, se procederá a la instalación de estos elementos de protección, conforme las especificaciones de los planos eléctricos. Es decir, estos deberán ser incorporados en el tablero de distribución general, los cuales brinden protección en cada tramo de alimentación, las conexiones deberán identificarse por marcas, señas, simbología o un resumen que nos permita identificar plenamente los destinos de alimentación.  El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.  Esta rectificación será responsabilidad del contratista a su entero costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida por pieza (pza), medido en banco y autorizados por el supervisor sin tomar en cuenta el esponjamiento. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM:** | **EXCAVACION 0 - 1 m S/ AGOTAMIENTO T. SEMIDURO** | | **UNIDAD:** | **m3** | | |  | | --- | |  | | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende todos los trabajos de excavación hasta 1 metro de profundidad para fundaciones, zanjas para la instalación de tuberías, cámaras de inspección, sumideros y otros, en terreno semiduro. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Los trabajos de excavación se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de la presente especificación técnica.  Previo al inicio del trabajo el contratista efectuara una evaluación del trabajo a emplearse y presentara conforme a criterio y con el empleo de equipo adecuado una propuesta de trabajo que deberá ser aprobada por el supervisor.  En general, en excavaciones, cuando sea necesario entibado y la supervisión lo indique, el sobre-ancho para campo de trabajo y entibado será el fijado por el Supervisor de obra, de igual manera el sobre-ancho de la excavación necesario en caso de que las características del terreno y la profundidad de la excavación lo requieran, será autorizado y fijado por el Supervisor de obra.  El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique el tránsito peatonal y vehicular público. En caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.  Excavación para Fundaciones y pozos a cielo abierto.  Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.  El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.  Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.  Las excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo a la descripción del proyecto y/o indicaciones del supervisor de obra.  El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc. que se encuentren en las inmediaciones. Cualquier daño que se produzca, será responsabilidad del Contratista.  Excavación para zanjas  Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base al tendido de la tubería (el tendido de la tubería no será pagado en este ítem si no en uno aparte y específico), una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.  La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación durante el relleno o en su defecto habilitar pasos provisionales utilizando madera de construcción.  El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a una distancia conveniente, de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra.  Durante todo el proceso de excavación el Contratista pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicara inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.  Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.  En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular público, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; colocando oportunamente la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida por METRO CÚBICO (m3), medido en banco y autorizados por el supervisor sin tomar en cuenta el esponjamiento. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROVISION Y TEND TUBERIA PVC 1/2" E-40** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión y el tendido de tubería de Policloruro de vinilo (PVC-U) no plastificado E-40 de ½”, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **Materiales:** • TUBERIA PVC 1/2" E-40 • TEFLON 1” Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. Las tuberías serán de PVC, Esquema 40 de resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.  Las tuberías de PVC deberán cumplir con las siguientes normas: -Normas Bolivianas: NB 213 u otras afines al material.  Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los tubos deberán ser de color uniforme. La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.  El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma.  El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno. El contratista en sus precios deberá incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Corte de tuberías Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra,  serrucho de diente fino o cortatubo y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.  Una vez efectuado el corte del tubo se procederá al tarrajado para generar la rosca en forma prolija mediante las herramientas adecuadas para esta labor. Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.  Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido. Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.  Tipo de  unión de las tuberías de PVC El tipo de unión para tuberías de PVC será fundamentalmente el siguiente:  Unión Rosca Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas. Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca. Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo. Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo.  Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja,  girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda. Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo. Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio. Antes de proceder a la colocación de las coplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión. Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las   tuberías o accesorios. El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente. No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol  a la intemperie y a tracción mecánica. Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión. Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado  las uniones. Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión, sin que se le reconozca pago adicional al Contratista.  No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos. No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.  Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, para la unión con accesorios así como para el tendido de la misma.   En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.  En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y  recomendaciones dadas por el fabricante del material.  El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones. Toda instalación de los trazos según planos, será aprobada y verificada por el Supervisor. Una vez realizado el tendido de la tubería y previo el relleno de la zanja se realizaran las pruebas hidráulicas con el ítem correspondiente o a instrucción del supervisor, con lo que se verificara la adecuada instalación y en caso de existir problemas, el contratista  a su propio costo deberá realizar las correcciones correspondientes. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión y tendido de tubería de PVC 1/2" E-40, se medirá por metro (m) correctamente colocado, y aprobado por el Supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV Y TENDIDO DE TUBERIA PVC D=4” E=40** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) de 42 SDR 41 no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Material:  · TUBERIA PVC SDR 41 4”  · LUBRICANTE PVC (UNION JUNTA FLEXIBLE)  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.  Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:  -Normas Bolivianas: NB 1070 – 213 - 888  -Normas equivalentes a las anteriores  Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.  Los tubos deberán ser de color uniforme.  Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.  Las juntas serán del tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.  Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.  La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.  El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| **Corte de tuberías**  Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.   Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.   Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.   Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario.   Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza (correrá a cuenta del contratista).  **Unión de tuberías:**   a)         Unión con anillo de goma o junta rápida  La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.   A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.   Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.   Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.   Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.   Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.   El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.   Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.   La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.   En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.  **TENDIDO DE TUBERÍA**  El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:   a)            Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, de aproximadamente 5 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra. Esto deberá ser cancelado con el item correspondiente.  b)   En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.    Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.   Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.   En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.   En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.  Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.   El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.   Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.   Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| La provisión y tendido de tubería de PVC 4" SDR 41 se medirá por metro lineal (m) ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE DESAGUE SANT. PVC= 2"** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión y el tendido de tubería de desagüe sanitario PVC de 2”, que sirve como bajantes para la evacuación de aguas pluviales y sanitarias (sin accesorios) de acuerdo a lo indicado en planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:  PEGAMENTO PARA PVC  TUBERIA PVC 2" DESAGUE  LIMPIADOR PARA PVC  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.   Las tuberías serán de PVC del tipo especificado en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.  Las tuberías de PVC deberán cumplir con la siguiente normas:  -Norma NBR: 5688  -Normas equivalentes a las anteriores  Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.  Los tubos deberán ser de color uniforme.  Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.  Las juntas serán de tipo campana-espiga, según se especifique en el proyecto.  Las tuberías de PVC por ser livianas son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.  La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.00 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.  Las tuberías deberán tener la identificación del tipo de tubería, el diámetro y otras características que correspondan en la superficie exterior de la misma, esto en cumplimiento a la norma correspondiente.  El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las tuberías de desagüe debiendo las mismas estar debidamente sujetas tanto vertical y horizontalmente de acuerdo a lo que corresponda en la construcción.  Corte de tuberías  Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.  Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá a eliminar las virutas mediante el empleo de una lima o escofina.  Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido o colocado debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.  Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario.   La unión entre tubos de PVC se hará utilizando el pegamento recomendado por el fabricante, previa limpieza de la campana y la espiga.   Unión de tuberías:   a) Unión Soldable  Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que se disuelve lentamente en las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.  Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes.  Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.  Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.  Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.  La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.  Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.  Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada sobre la espiga.  Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.  Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo.  La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.  Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos de secado indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:  De 15 a 40° C. : 30 minutos sin mover  De 5 a 15° C. : 1 hora sin mover  De -7 a 5° C. : 2 horas sin mover  Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería.   La prueba hidráulica deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.  Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.  Se debe probar la unión entre espiga y campana antes de realizar el pegado, debe existir una penetración de por lo menos 1/3 de la campana; luego se ajustara diámetro con diámetro.  No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.  No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.  Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.  En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.  Tendido de Tubería  Sujeción de tuberías suspendidas  Las tuberías serán colocadas en los lugares definidos en planos o donde lo instruya el supervisor de obra.  En caso de sujeción se utilizaran abrazaderas adecuadas tanto en paramentos verticales como elementos horizontales (tuberías colgadas).  Las tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas u otros elementos, teniendo el cuidado de no afectar la estabilidad estructural del mismo, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menores a los 2 metros.  Toda abrazadera deber ser metálicas y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas, los accesorios para el tendido de tubería debajo de losa, correrán a cuenta del contratista, esto solo de acuerdo al proyecto.  Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.  Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.  Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.  El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.  Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.  Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).  Cualquier fuga que se presentara durante la prueba hidráulica, será reparada por cuenta del Contratista. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por metro (m) correctamente colocado y aprobado por el Supervisor de obra. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROV. COLOCACION DE INODORO DE TANQUE BAJO** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere al colocado de inodoro blanco de tanque bajo y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.  Los materiales requeridos son los siguientes:   * CEMENTO BLANCO * CHICOTILLO * INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC. * ANILLO DE CERA P/CONEXION DE INODORO * TIRAFONDO DE SUJECIÓN DE INODORO C/RAMPLUG   Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor.  La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plástico o plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.  La tubería de descarga deberá ser empotrada fijamente en el caso de construcciones nuevas y en refacciones.  Se deberá colocar el anillo de cera para inodoros alrededor de la salida del mismo, el cual se conecta al tubo de alcantarillado sanitario, con el fin de sellar esta conexión para evitar la salida de olores o reflujos; así mismo se deberá fijar el artefacto con pernos anclados al piso.  Se sellara la unión entre la base del inodoro y el piso, con cemento blanco para no tener filtraciones por debajo de la base del inodoro. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por PIEZA (Pza) instalada, en correcto funcionamiento y aprobado por el supervisor de obra. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. FORMA DE PAGO** | |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio cotizado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROVISION Y COLOCACION LAVAMANOS CON PEDESTAL Y GRIFO** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la provisión y colocado de la pieza de lavamanos de porcelana vitrificada incluye el pedestal y el grifo, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| Para la ejecución de este ítem los materiales son los siguientes:  · CEMENTO BLANCO  · CHICOTILLO  · NIPLE HEXAGONAL GALV. ½”  · SILICONA  · GRIFO PARA LAVAMANOS  · SIFON PARA LAVAMANOS  · LAVAMANOS BLANCO DE PEDESTAL  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  El lavamanos y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, sifón, accesorios, grifería, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo y/o plástico", según planos, la descarga será de 2” y conectada de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.  Todo el trabajo realizado y la instalación terminada serán, verificada y aprobada por el supervisor. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem será medido por pieza (Pza) correctamente instalada y funcionando, la misma que deberá ser aprobada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PICADO MURO DE LADRILLO** | | **UNIDAD:** | **m** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende el picado de muro de ladrillo en los lugares indicados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o en los que instruya del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para que la ejecución de estos trabajos así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por la Supervisión. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| El picado será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas tanto en los planos como lo instruido por el Supervisor de Obra, sin reconocimiento de pago por trabajos no autorizados.  La forma de ejecución de este ítem se deja a criterio del Contratista, el mismo deberá brindar las condiciones de seguridad necesarias a su personal como a terceros.  El contratista deberá colocar la señalización visible pertinente en el área de trabajo. (Cintas de señalización, letreros portátiles en el cual señale precaución por el tipo de trabajo y con una malla de retención de partículas, etc.).  Si al realizar el picado se provocaran daños en estructuras o instalaciones o perjudica el desarrollo del proyecto, será responsabilidad del Contratista, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia y a su propio costo, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución de la actividad.  Los escombros resultados del picado se deberán retirar periódicamente.  Los escombros deberán ser dispuestos en la zona indicada por el Supervisor de Obra. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| El presente ítem será medido por METRO (m), considerando únicamente el área neta ejecutada y autorizada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **PROVISION Y COLOCACION REJILLA DE PISO** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la provisión y colocado de rejilla de bronce para piso 15x15 centímetros, a ejecutarse de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES:** • REJILLA DE PISO DE BRONCE PARA PISO DE 4”  CEMENTO PORTLAND  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.  La rejilla de piso de bronce podrá tener revestimientos o diseño según aprobación de supervisor, La dimensión mínima de la rejilla es de 15 cm pudiendo el supervisor previa verificación de la calidad aceptar otras de mayor dimensión.   La rejilla incluye los accesorios necesarios para eliminar o evitar el paso de olores del drenaje. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| La rejilla de bronce se colocará en el momento en que se ejecute el colocado de los pisos del ambiente y terminado el tendido de las tuberías de desagüe de los ramales de la instalación sanitaria interna. Para un buen funcionamiento, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacía la misma.  La parte superior de la rejilla de piso deberá estar al nivel del piso enlucido, de la cerámica o del acabado final que se le hubiera dado a la superficie. El área abierta del colector de la rejilla será de un 50 a 75% según diseño o instrucción del supervisor. Los trabajos de colocación de las rejillas de piso serán ejecutados por personal especializado.  El nivel de instalación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra. La rejilla se ubicará e instalará de acuerdo al diseñó de cada cuarto de baño o ambiente donde se la requiera. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Las rejillas de bronce para piso serán medidas por pieza (Pza) terminada y colocada en sitio, aprobada por el Supervisor de Obras. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CAJA INTERCEPTORA PVC** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem se refiere a la colocación de cajas interceptoras de PVC E-40 de 6” x 30 cm. sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario y que evitan el retorno de gases y olores, estas se ubicaran de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle y/o indicaciones del supervisor de obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| **MATERIALES:**  - CAJA INTERCEPTORA PVC 6" x 30 cm.  -PEGAMENTO PARA PVC  -LIMPIADOR PVC   Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Los trabajos en general serán ejecutados por personal especializado.  . En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y solo deberán ser provistas por un fabricante, de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos, estas cajas deberán llevar una tapa de cierre del mismo material que el de la caja.  La ubicación de las cajas dependerá de la posición de las tuberías y/o los artefactos sanitarios de acuerdo a los planos.  El nivel de instalación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra previa colocación de la caja.  La unión de los tubos a las cajas se considera concluida cuando el resultado de la prueba hidráulica quede debidamente aprobado por el supervisor de obra.   La ubicación de las cajas dependerá de la posición de las tuberías de acuerdo alos planos de proyecto.  Se rechazarán las cajas defectuosas, o que a juzgar del Supervisor no ofrezcan seguridad.  El nivel delcolocado deberá ser verificado por el Supervisor de Obra.  Si la caja fuera colgada será sujetada con pletinas a fin que por el peso no desciendan y genere filtraciones, estas serán provistas por el contratista a su propio costo. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Este ítem se medirá por pieza (Pza) colocada y aprobada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **ITEM :** | **CAMARA DE INSPECCION Hº Cº (50X50 CM)** | | **UNIDAD:** | **Pza** | | |  | | --- | |  | |
| **1. DESCRIPCION** | |
| Este ítem comprende la construcción de cámaras de inspección de hormigón ciclópeo hasta una altura máxima de solera a tapa de 1.20 m. este ítem incluye la ejecución de la tapa, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. | |

|  |
| --- |
| **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** |
| MATERIALES:   * FIERRO CORRUGADO * ALAMBRE DE AMARRE * ARENA CORRIENTE * ARENA FINA * CEMENTO PORTLAND * GRAVA COMUN * PIEDRA BRUTA   EQUIPO:   * ENCOFRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)   El cemento debe cumplir con lo indicado en:  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.1  El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.  Los agregados deben cumplir con lo indicado en una de estas normas:  ASTM C 33 “Specification for Concrete Aggregates”.  CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.2  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3.  El agua deberá cumplir lo especificado en el CBH-87 “Código Boliviano del Hormigón Armado” Acápite 2.3.  Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente podrán ser utilizados bajo una aprobación especial.  Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.  Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y /o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad. |

|  |
| --- |
| **3. FORMA DE EJECUCIÓN** |
| Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado; también se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como las que son ajenas a la misma. La excavación se cancelara con el ítem correspondiente.  Se deben tener cámaras de visita en todos los cambios de dirección o pendiente, así mismo se deben tener cámaras en la intersección de dos o más tuberías.  La separación de las cámaras en tramos rectos o de pendiente uniforme, no será mayor a los 50 m.  A continuación se vaciará una carpeta de nivelación con dosificación 1:4. Sobre la cual se construirá la base de la cámara, la losa será de hormigón ciclópeo será de un espesor mínimo de 20 cm.  Se procederá al uso de encofrado metálico para la construcción de las paredes interiores y se realizara el vaciado del hormigón ciclópeo hasta el nivel de intersección de las paredes y el cono de la cámara. La altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Se deberán dejar algunas piedras que sobresalgan para trabar las uniones. Con el uso de varillas metálicas se realizara el compactado de la mezcla a fin de distribuir uniformemente en los espacios de las piedras.  El espesor mínimo para las paredes de la cámara será de 20 cm por lo que la piedra bruta a utilizarse no será mayor a 15 cm.  El H°Cº estará constituido al 70% por piedra desplazadora y 30 % hormigón respectivamente, con una dosificación 1:3:4, siendo la resistencia característica a los 28 días de 18Mpa.  Los canales que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.  Para la ejecución del cuello de la cámara se utilizara el encofrado metálico y se vaciara el hormigón simple en una relación 1:3:4.  Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa (brocal-collarin).  Las paredes internas y base de la cámara serán enlucidas en un espesor no menor de 1.5 cm con mortero 1:3 utilizando arena fina, este trabajo deberá ser realizado una vez desencofradas las paredes  Se realizaran ensayos de probetas de hormigón con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 18 Mpa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por pieza de cámara, en caso que el supervisor lo considere necesario podrá solicitar mayor número de probetas.  La base que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior, sin ser dañada.  La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos o como instruya el Supervisor, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.  Para la ejecución de la tapa y el collarín se utilizara hormigón simple de dosificación 1:2:3  La holgura entre la tapa y el receptáculo no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas, posteriormente estas deben ser corregidas a costo del contratista.  El acabado del collarin, la tapa y el interior de la cámara deberá ser enlucido con mortero de dosificación 1:3.  El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la vía donde se ubica. No se admitirán diferencias de nivel.  Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro por los canales sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón formando una especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.  A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.  Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.  Nota.- para la elaboración de los hormigones se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro:  Tolerancias para la consistencia del Hormigón  A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7.  En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.  Tipo de consistencia Asentamiento, en cm Tolerancia, en cm.  Tipo de consistencia Asentamiento, en cm Tolerancia, en cm    |  |  |  | | --- | --- | --- | | Seca | 0-2 | 0 | | plastica | 3-5 | +/- 1 | | blanda | 6-9 | +/- 1 | | fluida | 10-15 | +/- 2 |   Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia “Cono de Abrams”, la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.  Laboratorio  Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe accede a dicho cambio.  Frecuencia de los ensayos  El supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizaran las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:   Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:   • Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menos a lo establecido en el CBH-87.  Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar, si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, la conveniencia, u otros criterios sesgados pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado, y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.  Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia.  Ensayos de Rotura  Los ensayos de rotura realizados en la laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39  Evaluación y aceptación del hormigón  Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.  Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.  Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.  En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:  ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4  En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición del elemento afectado. |

|  |
| --- |
| **4. MEDICIÓN** |
| Las cámaras de inspección serán medidas por PIEZA (Pza) ejecutada correctamente en perfecto funcionamiento y aprobada por el supervisor de obra. |

|  |
| --- |
| **5. FORMA DE PAGO** |
| El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. |

|  |
| --- |
|  |
|  |