

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO: RECONSTRUCCION CAMPO DEPORTIVO DE CESPED SINTETICO ZONA NORIA ALTA

UBICACIÓN: ZONA NORIA ALTA

DISTRITO: 3

1.- INTRODUCCIÓN:

Las presentes especificaciones técnicas son de carácter normativo y obligatorio, las cuales están compuestas por la Descripción de Materiales de Construcción en general y las especificaciones técnicas particulares respectivamente, para la ejecución de obras.

2.- PROTOCOLO DE PREVENCIÓN COVID-19:

En el marco de la emergencia generada por el COVID-19, el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, aprobó el **"PROTOCOLO de PREVENCIÓN COVID-19, Gestión 2020"**, el cual debe ser implementado y adoptado en todas las actividades referidas a la construcción.

De tal forma, el Protocolo de higiene y bioseguridad se implementa para la reanudación de actividades en cumplimiento al DS N°4229 del 29 de abril 2020 en su artículo 5 inciso d), señala "que independientemente de las condiciones del nivel de riesgo, se da continuidad e incorpora actividades económicas del sector de la construcción a partir del 10 de mayo de 2020", para cuyo efecto fue remitido el reglamento para la actividad económica aprobada Mediante Resolución Multi Ministerial N° 001/2020 del 08 de mayo de 2020. El mismo que es de cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores (personal técnico, personal operativo), proveedores y terceros relacionados con la empresa, que realicen funciones o presten servicios en las instalaciones de la misma y/o en el lugar donde se ejecuten las obras. El incumplimiento total o parcial del protocolo dará lugar a sanciones, conforme a la normativa vigente en el país.

La implementación del PROTOCOLO de PREVENCIÓN COVID-19, Gestión 2020 - Reinicio de Obras, involucra:

- El llenado del FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO ESPECIFICO DE BIOSEGURIDAD, y
- La firma (del representante Legal) de la DECLARACIÓN JURADA DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DE LA PROPAGACION COVID-19 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

En las medidas a ser implementadas, se puede indicar:

- Las medidas de Protección a desarrollarse.
- Las Reglas Generales, en cuanto a Horarios de trabajo, según cada nivel de riesgo (p.e. Personal técnico y administrativo - Personal Operativo, Prestadores y/o proveedores de servicios, Transporte del Personal, Transporte de Materiales, y otros).
- Áreas comunes (como ser Paneles informativos, Vestidores, Espacios de comedor o cafetería).
- Desinfección de áreas comunes.
- Equipos de protección personal y bioseguridad
- Manejo del personal.
- Manejo de casos sospechosos.
- Capacitación en medidas de prevención y bioseguridad.
- Finalmente, se deberá contar con el listado de trabajadores con sus respectivas edades, fechas de nacimiento, tipo de sangre, dirección domiciliaria, peso, estatura, email, teléfonos, por proyecto y por actividad.

En ese sentido, el Protocolo busca minimizar los factores que pueden generar la transmisión de COVID-19 a través de la implementación de medidas generales de bioseguridad.

Es importante tener en cuenta que aun cuando la vigilancia sobre el cumplimiento de este protocolo estará a cargo de los Supervisores de Obra y el personal Especialista en Materia Ambiental de la Dirección de Estudios y Proyectos del G.A.M.S.; las autoridades de la Secretaría Municipal de Salud, Educación y Deportes, y la Dirección de Medio Ambiente del G.A.M.S., tienen competencia para vigilar el adecuado cumplimiento de aplicación del Protocolo.

3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

MODULO 3 OBRAS ESTRUCTURALES

ÍTEM Nº	01
NOMBRE:	EXCAVACIÓN MANUAL SUELO SEMIDURO
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende las excavaciones a mano en terreno semiduro, correspondientes a los suelos donde deban realizarse fundaciones u otro tipo de estructura, hasta las profundidades indicadas en los planos, según lo que establece el presente pliego.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El contratista empleará las herramientas y equipo correspondiente siempre que esté aprobado por el supervisor de obras.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

A medida que progresen las excavaciones, se cuidará el comportamiento de las paredes con el fin de evitar deslizamiento, si esto sucediera en pequeña cuantía no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Estos ítems serán medidos por **metro cúbico (M3)** de trabajo ejecutado, tomando en cuenta solamente las cantidades de trabajo ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos.

El pago estará a cargo del Gobierno Municipal de Sucre de acuerdo a precios de la propuesta acordada, en función al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº	02
NOMBRE:	EXCAVACION SUELO SEMIDURO C/MAQUINARIA
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este trabajo comprenderá, remoción, excavación, emparejamiento, hasta el nivel de sub-rasante indicada en los planos de construcción de la vía, incluyendo cunetas, zanjas, intersecciones, empalmes taludes, banquetas, que se encuentra dentro de los límites de la obra y que son requeridos retirar para la construcción de la plataforma (5,00 m incluye cunetas), necesaria para el camino, razonablemente ajustados al eje, rasante, secciones transversales de proyecto. Materiales que deben ser retirados de manera lateral o con un acarreo longitudinal, inferior a 400 m.

También contempla la extracción de materiales inadecuados en la zona donde se hará la vía y en la proximidad de las partes a terraplenar, además incluye la excavación de suelo seleccionado encontrando en el lugar de la obra, cuando tal cosa se disponga a los aspectos de mejorar la calidad general de los suelos a usar.

Todo ello deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes especificaciones, con la sujeción a los alineamientos, pendientes y dimensiones señalados en los planos y replanteos. Materiales que deben ser retirados de manera lateral o con un acarreo longitudinal, inferior a 400 m.

Los trabajos de excavación de cortes comprenden:

- La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural hasta la sub-rasante indicada en el proyecto.
- Transporte de los materiales provenientes de la excavación de los cortes, hasta los sitios destinados para su depósito, dentro de los límites de distancia establecidas por las disposiciones especiales.
- Remoción de las capas de mala calidad que fueran encontradas en la preparación de las fundaciones para los terraplenes, de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero durante la ejecución de los trabajos. Estos trabajos. Estos materiales serán transportados a lugares previamente establecidos de modo que no ocasionen perjuicios a la obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La excavación de corte será ejecutada mediante la ejecución racional del equipo adecuado que posibilite la ejecución de los trabajos en los diferentes materiales de los cortes.

EQUIPO
TRACTOR ORUGA D-6

Se realizará con tractor oruga D-06, sin necesidad de explosivos, con aproximación a + 2 cm en sus cotas sobre la sub rasante, permitiendo su perfilado y compactación.

En cortes a media ladera, se tomaran estacas de cabecera de talud despejando el material hasta nivel de sub rasante, con despeje lateral, permitiendo el relleno en secciones mixtas hasta lograr un ancho adecuado a la sección típica de proyecto.

Los cortes en el talud deberán presentar una superficie uniforme razonablemente lisa, manteniendo el talud de la sección típica.

El contratista empleará las herramientas y equipo correspondiente siempre que esté aprobado por el supervisor de obras.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

- La excavación de los cortes será ejecutada de acuerdo a los planos de construcción que serán entregados oportunamente por el Supervisor de Obras.
- La excavación de cortes será autorizada previa aprobación de los trabajos de limpieza, desbosque y destronque.
- Las operaciones de excavación se ejecutarán previniendo la utilización de terraplenes, que serán transformados considerados dentro de la distancia de transporte libre.

- d) El material excavado que no sea requerido para la construcción de terraplenes de acuerdo al proyecto, incluyendo rocas extraídas por escarificación, podrá usarse para la ampliación de terraplenes y taludes, o se depositarán dentro de la distancia de transporte libre en los lugares propuestos por el contratista que no constituya amenaza a la estabilidad de la vía o perjuicio en el medio ambiente.
- e) Cuando en el nivel de la sub-rasante en los cortes se verificará la existencia de roca o material expansivo con mayor a 2%, bajo capacidad portante o suelos orgánicos, se removerá hasta una profundidad entre 30 y 60cm o como lo indique el ingeniero, remplazándolos por materiales seleccionados aprobados por el Supervisor de obras.
- f) Los taludes de corte serán terminados de modo que queden razonablemente lisos y uniformes en su superficie debiendo quedar concordantes substancialmente con una inclinación de dichos taludes solo será ejecutada con autorización escrita del ingeniero. No será permitida en los taludes la presencia de bloques de roca que signifiquen algún riesgo para la seguridad del tránsito.
- g) En las intersecciones de corte y terraplenes, los taludes deberán ser presentados de manera que las transiciones sean suaves.
- h) En los taludes altos o en aquellos que hubiera posibilidad de deslizamientos, se constituirán banquetas escalonadas con las respectivas obras de drenaje. En caso especificado se ejecutará el revestimiento especificado se efectuará el revestimiento de los taludes con grama y otro tipo de vegetación para evitar la erosión, en conformidad con los planos y las instrucciones del ingeniero. Las zanjas de coronación serán ejecutadas inmediatamente después de concluida, la excavación de corte, con el objeto de evitar la prematura erosión, en conformidad con los planos de detalle de proyecto.
- i) Durante la construcción, la obra básica de la vía en cortes deberá mantenerse bien drenada en todo momento, las cunetas laterales y otros drenes deberán construirse de modo que se evite cualquier proceso de erosión.
- j) El contratista deberá estar obligado a realizar el transporte de los materiales de excavación dentro de los límites establecidos por la menor distancia de transporte, dentro del transporte libre.
- k) A medida que progresen las excavaciones, se cuidará el comportamiento de las paredes con el fin de evitar deslizamiento, si esto sucediera en pequeña cuantía no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.
- l) Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberá estar de acuerdo con las líneas de los planos y profundidades especificadas en los mismos, previa aprobación del supervisor.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Los trabajos de excavación de corte serán medidos en metros cúbicos (M3) de material, excavados y transportados a los sitios destinados para la conformación de terraplenes o para su depósito, instruidos por el Supervisor de obra.

La medición se realizará en base a las secciones transversales del terreno natural tomadas después de las operaciones de limpieza y de acuerdo a las secciones del proyecto previamente verificados.

Este ítem será cancelado de acuerdo a los precios contractuales por unidad de medición (M3). Dichos precios y pagos constituirán la compensación total resultante de la excavación, conformación de taludes, apertura de cunetas, transporte de material de corte, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de los trabajos.

Notas:

-Cierta cantidad del material excavado (señalado en cálculos métricos) será reutilizado en rellenos (ítems posteriores)

ÍTEM Nº	03
NOMBRE:	MEJOR. SUB-BASE C/MAT GRANULAR (1.5-2.0)
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este trabajo consistirá en la ejecución de una capa de grava natural seleccionada, grava triturada, piedra triturada u otro material inerte, aprobado de características similares que tenga partículas duras, resistentes, durables y sin película adhesiva alguna, colocada y compactada sobre una plataforma preparada de acuerdo con las presentes Especificaciones, con los alineamientos, cotas, dimensiones y secciones transversales de proyecto u ordenados por el supervisor de obra.

2. MATERIALES.-

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.

MATERIAL

MATERIAL GRANULAR P/MEJORAM. DE SUELO

EQUIPO

MOTONIVELADORA 120 HP

VIBROCOMPACTADOR

CAMION CISTERNA 10.000 LT

La carpeta de grava compactada será ejecutada con materiales que cumplan los siguientes requisitos:

- Deberá poseer la siguiente composición Granulometría:

Designación de Tamiz	Porcentaje que pasa en peso
2 1/2" 1/2" 3/4" 3/8" No.4 No.20	100 85 - 100 65 - 100 45 - 100 25 - 85 9 - 45
No.40 No.100 No.200	5 - 32 2 - 18 0 - 10

- Además, deben cumplir los siguientes límites:

Límite líquido (AASHTO T-89):	Máx. 25
Índice de plasticidad (AASHTO T-90):	Máx. 6
Pérdida por abrasión "Los Angeles" (AASHTO T-96):	Máx. 40%
Valor CBR en la máxima densidad en seco (AASHTO T-180):	Mín.50%
Equivalente de arena	Mín.30%

El material para la carpeta de grava, debe estar constituido de partículas duras, inertes, exentas de materia vegetal, u otras sustancias perjudiciales.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Una vez preparada y acabada la capa en todo su ancho deberá colocarse la carpeta de grava seleccionada en capas y del espesor indicado en los planos u ordenado por el Ingeniero. Cuando se requiera más de una capa, una de ellas deberá formarse y compactarse antes de que sea colocada la capa siguiente. El Contratista puede amontonar apropiadamente los materiales para la carpeta de grava sobre la plataforma y luego extenderlas y homogeneizarlas con motoniveladoras para obtener la capa parcial requerida. Inmediatamente después del esparcimiento, cada capa deberá ser compactada en todo el ancho por medio de compactadoras autopropulsadas de rodillos pata de cabra, lisos, de ruedas neumáticas u otro equipo aprobado para la compactación. El material será humedecido o desecado para lograr la humedad óptima. La variación máxima de la humedad del material, en el momento de ser compactado, con relación a su humedad óptima será de ± 2 .

La compactación deberá avanzar gradualmente de los costados al centro, paralela a la línea central del camino, deberá continuar hasta que toda la superficie haya sido compactada. Cualquier irregularidad, bache, depresión, deberá ser corregido aflojando el material en esos lugares para añadir o remover material hasta que la superficie quede lisa y uniforme.

El acabado superficial será tal que cuando se controle las cotas del eje y de los bordes, la variación máxima será de ± 2 cm, en relación a las cotas de proyecto. La carpeta de grava seleccionada deberá ser compactada a un mínimo de 95% de la máxima densidad en seco, según AASHTO T-180, Método D.

El espesor máximo de compactación de cada capa no deberá exceder de 15 cm. Capas más gruesas hasta un máximo de 30 cm pueden ser permitidas con autorización previa del Ingeniero, en caso que el Contratista pueda demostrar con ensayos adecuados en un tramo del camino, que la densidad exigida puede ser obtenida. Asimismo, el Contratista deberá proporcionar detalles del equipo y el procedimiento a ser utilizado para este propósito.

Los ensayos de densidad en sitio, deberá ser determinado de acuerdo con AASHTO T-191 y AASHTO T-205, u otro método aprobado por el Ingeniero.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

La medida será el número de metros cúbicos (M3) de carpeta de grava compactado aproximados al metro cúbico completo, colocado y terminada de acuerdo con esta especificación y las dimensiones señaladas en los planos u ordenadas por el Ingeniero. No se medirán cantidades en exceso de las Especificaciones.

El pago se hará por metro cúbico de carpeta de grava compactada, al precio unitario del contrato, por toda obra aceptada a satisfacción del Ingeniero.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de preparación, acopios, transportes, suministro, nivelación, humedecimiento y compactación de todos los materiales utilizados en la construcción de la carpeta de grava, incluyendo toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la obra prevista en la presente sección.

ÍTEM Nº	04
NOMBRE:	MEJORAMIENTO CON SUELO A-1 A (0) 1M.)
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado de apoyo o cama de asiento con material seleccionado tipo A-1 a (0), empleando el material apropiado y de acuerdo a los anchos, espesores establecidos en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y a cálculos de estabilidad aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

2. MATERIALES. HERRAMIENTA Y EQUIPO. -

Para la ejecución de este tipo de apoyo o cama de asiento se utilizará las herramientas y materiales que deben ser proporcionados por el CONTRATISTA, de acuerdo a los diseños y/o instrucciones del SUPERVISOR.

MATERIAL
TIERRA SELECCIONADA

EQUIPO
COMPACTADOR MANUAL SALTARIN

Los materiales como tierra seleccionada a utilizarse en la preparación del mejoramiento de suelo deben ser de buena calidad; y la resistencia del mejoramiento a ejecutarse será la indicada en un valor requerido mínimo de 1.7 kg/cm². Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Todo relleno y compactado con material seleccionado debe realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del SUPERVISOR DE OBRA.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en las propuestas; en caso de no estar especificada el SUPERVISOR DE OBRA aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada. No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepase en el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

El material deberá ser colocado y esparcido sin segregación y será compactado a una densidad no menor del 95% de la densidad máxima, previo al proceso de compactación se podrán utilizar tractores agrícolas o escarificadores para el mezclado homogéneo entre el material seleccionado.

Para determinar el contenido óptimo de la dosificación del material seleccionado el CONTRATISTA a través de un laboratorio de experiencia procederá a ejecutar pruebas para el tipo de base a colocar realizando ensayos de compresión simple a las distintas propuestas de dosificación.

Determinada la dosificación en volumen del material, se colocarán los sacos sobre la superficie a intervenir y se procederá al mezclado homogéneo del suelo mejorado, en capas no mayores a 20 cm., para posteriormente proceder a la compactación con el equipo adecuado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

El relleno y mejoramiento de suelo será medido en METROS CÚBICOS (M3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA. La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno. El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR

ÍTEM Nº	05
NOMBRE:	RELLENO Y COMPACTADO C/EQUIPO MANUAL
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

EQUIPO
COMPACTADOR MANUAL SALTARIN

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 de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de saltarines del peso adecuado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas de vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 95% de ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm, con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

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.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (M3) compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros. La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

ÍTEM Nº	06
NOMBRE:	CARGA Y TRANSPORTE - MATERIAL EXCAVADO
UNIDAD:	M3

DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de material excavado, con el uso del equipo necesario.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y E

QUIPO.-

El contratista suministrara volquetas, pala cargadora, todas las herramientas y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

EQUIPO
VOLQUETA
PALA CARGADORA

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

Los métodos que emplee el contratista serán los que él considere más conveniente para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del supervisor de obra.

Los materiales que indique y considere el supervisor de obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se medirá por metros cúbicos (M3), tomando en cuenta únicamente los volúmenes autorizados y aprobados por el supervisor de obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	07
NOMBRE:	CARPETA NIVELACION Hº POBRE - E=5 CM
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la ejecución de carpeta de nivelación de mortero de cemento, teniendo en cuenta las recomendaciones especificadas en los planos, el formulario de presentación de propuestas y/o a instrucciones del supervisor de obra.

2. Material, herramientas y equipo.-

Los materiales a emplear son cemento, arena, grava.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ARENA
GRAVA

El cemento será del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

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 señaladas anteriormente.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, posteriormente se vaciará y planchará la mezcla en una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, aprobado por el supervisor de obra, será medido por Metro Cubico (M3) de superficie neta ejecutada y se cancelará al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	08
NOMBRE:	HORMIGÓN SIMPLE P/ZAPATAS H-21
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las zapatas y fundaciones corridas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas como las fundaciones corridas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m³ del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en 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 del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m³ de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m³ de capacidad y 3 minutos hasta 5 m³ de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales. Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.

El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado

El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple H21 para zapatas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	09
NOMBRE:	HORMIGÓN SIMPLE P/COLUMNAS H-21
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las columnas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m³ del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en 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 del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m³ de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m³ de capacidad y 3 minutos hasta 5 m³ de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales. Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.

El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado

El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple H21 para columnas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	10
NOMBRE:	HORMIGÓN SIMPLE P/VIGAS H-21
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las vigas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m³ del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en 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 del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m³ de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m³ de capacidad y 3 minutos hasta 5 m³ de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales. Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.

El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado

El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple H21 para vigas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	11
NOMBRE:	HORMIGÓN SIMPLE P/LOSA LLENA H-21
UNIDAD:	M3.

1. DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las losas llenas ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes	3 a 7 cm. (máximo)
Casos de secciones donde el vaciado sea difícil	10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m³ del tipo H-21.

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en 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 del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m³ de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m³ de capacidad y 3 minutos hasta 5 m³ de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales. Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.

El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado

El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple H21 para losas llenas, serán medidas en metros cúbicos (M3).

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	12
NOMBRE:	HORMIGÓN SIMPLE P/LOSA ENCASETONADA H-21 E=20CM
UNIDAD:	M3

1. DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH - 87 Sección 2 - Materiales.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
CASETONES 50X50X15 CM.
CLAVOS
GRAVA
MADERA OCHOO

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

Características del Hormigón

Resistencia mecánica del hormigón

El hormigón simple H-21, deberá tener una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams.

El contratista deberá tener en la obra el cono standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

Casos de secciones corrientes 3 a 7 cm. (máximo)

Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

Pesos y Proporciones

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 350 Kg/m³ del tipo H-21

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor de obra.

Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

Cemento.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo IP-30, fresco y de calidad probada.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc., será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

Agregados

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

La arena o árido será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido el que resulte retenido por dicho tamiz.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales. En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Agua

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas, la temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

Aditivos

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

Previo a su empleo en obra, todos los materiales, ensayos y estudios de laboratorio deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en 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 del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsas.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo.

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo, periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El Supervisor de Obra podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

El cemento, agregados, agua y posibles aditivos deberán dosificarse para la fabricación del hormigón, quedando obligados el Contratista a suministrar y poner a disposición los aparatos correspondientes a satisfacción del

Supervisor de Obra para la composición de la mezcla de hormigón. Se facilitará debidamente y en todo momento la comprobación de la dosificación. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Tiempos de mezclado

La mezcladora ha de estar equipada con un dispositivo automático para registrar el número de mezclas ejecutadas, y con un mando automático para interrumpir el proceso de mezclado una vez transcurrido el tiempo fijado.

El período de mezclado comienza después de haber introducido en la mezcladora todos los componentes sólidos (por ejemplo, cemento y agregados). El tiempo de mezclado, después de que todos los componentes hayan ingresado en la mezcladora, no deberá ser inferior a 2 minutos, para mezcladoras de hasta 2 m³ de capacidad; 2.5 minutos hasta 3 m³ de capacidad y 3 minutos hasta 5 m³ de capacidad.

El uso de la capacidad del tambor de la mezcladora y el número de revoluciones han de limitarse en todo momento a las especificaciones de fábrica. El Supervisor de Obra tendrá el derecho de modificar el proceso y tiempo de mezclado si se comprobara que la forma de carga de los componentes de la mezcla y el proceso de mezclado, no producen la deseada uniformidad, composición y consistencia del hormigón. No estará permitido cargar la mezcladora excediendo su capacidad, ni posteriormente agregar agua con el fin de obtener una determinada consistencia.

El Supervisor de Obra está facultado para prohibir el empleo de aquellas mezcladoras que no cumplieran con los requisitos exigidos.

Consistencia del Hormigón

La consistencia del hormigón será de tal manera que permita un buen manejo de la mezcla durante el tiempo que dure el colocado de la misma, de acuerdo con los ensayos de consistencia que efectuará el Contratista según lo indicado.

Transporte

El hormigón deberá llevarse directamente y lo antes posible de la mezcladora al lugar de su colocación, poniéndose especial cuidado en que no se produzca segregación alguna ni pérdida de materiales.

Se evitará el vaciado desde las alturas superiores a los 1.50 m., salvo el caso de que se emplee el equipo especial aprobado por el Supervisor de Obra, que proteja contra la segregación.

El transporte del hormigón, por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Colocación de Hormigón

Antes de comenzar los trabajos deberán quedar cumplidos todos los requisitos que, a juicio del Supervisor de Obra, sean necesarios para garantizar una colocación perfecta del hormigón y una ejecución adecuada de los trabajos.

El vaciado del hormigón no comenzará antes que el Supervisor de Obra haya dado su conformidad.

El Contratista propondrá los equipos y sistemas de colocación y el Supervisor de Obra dará su conformidad, o en su defecto, dispondrá la modificación de ellos.

El vaciado debería efectuarse de forma tal que se eviten cavidades, debiendo quedar debidamente llenados todos los ángulos y esquinas del encofrado.

Vibrado

El hormigón será debidamente vibrado, las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras 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

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento, salvo indicación del Supervisor de Obra.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Las cantidades de hormigón simple, serán medidas en metros cuadrados (M2). Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM N°	13
NOMBRE:	FUNDACIONES DE H ^º C ^º 60% P.D. H18
UNIDAD:	M3

1. DESCRIPCIÓN.-

En principio y a requerimiento del supervisor de obras, el CONTRATISTA debe realizar el ANALISIS DE SUELO y todas la PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES y será aprobado por la Jefatura de Supervisión del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre previo a la iniciación de la obra.

Este ítem se refiere a la construcción de las fundaciones del muro de contención de hormigón ciclópeo tipo H-18, a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

La piedra a utilizarse deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración.

MATERIAL
CEMENTO IP-30
GRAVA
ARENA
PIEDRA

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

- ✓ La unidad pétreo en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 15 cm ni mayor a 35 cm.
- ✓ Se empleará cemento Portland normal o IP 30, fresco y de calidad probada.
- ✓ El hormigón ciclópeo consistirá en un hormigón ciclópeo para fundaciones R28=18 Mpa. Tipo H-18, es decir 300 kg/m3 de cemento, conteniendo además piedra bolón en proporción de 60%.

El encofrado se realizará con madera ochoo debidamente apuntalada y asegurando las medidas de diseño.

La piedra será cuidadosamente colocada, no caída ni lanzada, evitando daños al encofrado o al hormigón contiguo parcialmente fraguado. El volumen total de las piedras no será mayor a un 60% del volumen total de la parte de trabajo en el cual dichas piedras deberán ser colocadas. Cada piedra deberá estar rodeada por lo menos de 10 cm. de hormigón y no deberá haber piedra alguna que esté a menos de 20 cm. de cualquier superficie y no más cerca de 10 cm. de superficie lateral.

a) Composición del hormigón.-

DETERMINACIÓN DE LAS PROPORCIONES DE LOS PASTONES Y SUS PESOS.

Las proporciones de los elementos de mezcla y el peso de los pastones de hormigón, se determinarán de acuerdo con lo que se indica líneas abajo. Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

MEZCLAS DE PRUEBA.-

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 300 Kg/m³ del tipo H-18.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor.

PESOS Y PROPORCIONES DE LA DOSIFICACIÓN.-

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento.

a) Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

CEMENTO.

El cemento a usarse en la obra será el cemento Portland o IP 30, bolsa de 50 Kg. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o que hayan sido abiertas con anterioridad.

AGUA.

Toda el agua utilizada en el hormigón deberá ser aprobada por el Supervisor y carecerá de aceites, sustancias vegetales e impurezas. El agua deberá ser potable. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

AGREGADOS

AGREGADO FINO.

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla N°4.

AGREGADO GRUESO.

Los agregados gruesos para el hormigón se compondrán de gravas redondeadas. Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

Los agregados no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- ✓ Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- ✓ Material fino que pase el tamiz N° 200 en más de 1% en peso
- ✓ Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso
- ✓ Impurezas orgánicas.

GRANULOMETRÍA.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos.

El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1" después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora.

El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (remezclado) de un hormigón.

Para el vibrado se utilizarán vibradoras de inmersión de alta frecuencia. Las vibradoras 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.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será medido en metros cúbicos (M3), tomando en cuenta solamente las cantidades ejecutadas conforme a las dimensiones e indicaciones que se muestran en los planos. El pago estará a cargo del Gobierno Municipal de Sucre, en función a la propuesta acordada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM N°	14
NOMBRE:	ELEVACIONES DE H°C° 60% P.D. H18 + BARBACANAS
UNIDAD:	M3

1. **DESCRIPCIÓN.-**

2.

Este ítem se refiere a la construcción de elevaciones de hormigón ciclópeo, con hormigón tipo H-18, a requerimiento del supervisor de obras el CONTRATISTA debe realizar todas las PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES, a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas incluye barbicanas según los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Este ítem se refiere a la construcción de elevaciones de hormigón ciclópeo, a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

La elevación consistirá en un hormigón ciclópeo con una resistencia de R28=18 Mpa. tipo H18 conteniendo además piedra manzana en proporción de 60%.

3. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

MATERIAL
CEMENTO IP-30
GRAVA
PIEDRA
MADERA OCHOO
CLAVOS
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
PLASTOFORMO E=1.5CM
TUBERIA PVC D=2" - DESAGÜE

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

La piedra será manejable por un solo hombre, las piedras deberán ser limpias, sólidas, durables y libres de segregaciones, rajaduras y otros defectos.

El encofrado se realizará con madera ochoo debidamente apuntalada y asegurando las medidas de diseño.

La piedra será cuidadosamente colocada, no caída ni lanzada, evitando daños al encofrado o al hormigón contiguo parcialmente fraguado. El volumen total de las piedras no será mayor a un 60% del volumen total de la parte de trabajo en el cual dichas piedras deberán ser colocadas. Cada piedra deberá estar rodeada por lo menos de 10 cm.

de hormigón y no deberá haber piedra alguna que esté a menos de 20 cm. de cualquier superficie y no más cerca de 10 cm. de superficie lateral.

a) Composición del hormigón

DETERMINACIÓN DE LAS PROPORCIONES DE LOS PASTONES Y SUS PESOS

Las proporciones de los elementos de mezcla y el peso de los pastones de hormigón, se determinarán de acuerdo con lo que se indica líneas abajo. Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

MEZCLAS DE PRUEBA

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 300 Kg/m³ del tipo H-18.

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor.

PESOS Y PROPORCIONES DE LA DOSIFICACIÓN

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland.

b) Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

CEMENTO.

El cemento a usarse en la obra será el cemento Portland bolsa de 50 Kg. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o que hayan sido abiertas con anterioridad.

AGUA.

Toda el agua utilizada en el hormigón deberá ser aprobada por el Supervisor y carecerá de aceites, sustancias vegetales e impurezas. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

AGREGADO FINO.

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- ✓ Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- ✓ Material fino que pase el tamiz N° 200 en más de 3% en peso
- ✓ Impurezas orgánicas.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla N°4.

GRANULOMETRÍA.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

AGREGADO GRUESO.

Los agregados gruesos para el hormigón se compondrán de gravas redondeadas, carentes de recubrimientos adheridos indeseables que excedan de los siguientes porcentajes:

- ✓ Terrones de arcilla en más de 1% en peso
- ✓ Material fino que pase el tamiz N°200 en más de 1% en peso
- ✓ Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso

Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

BARBACANA DE TUBO PVC.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- ✓ Normas Bolivianas: NB 213-77
- ✓ Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- ✓ 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.

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 podrán deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

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 paga adicional alguno.

4. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

a) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada o según indicaciones del supervisor de obra.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos. El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1" después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora de una capacidad de 3/4 de m3 o menos. El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (remezclado) de un hormigón.

b) Acabado fino

Así mismo, este ítem comprende el acabado fino que se realizará sobre el paramento visible y/o en todas sus superficies expuestas.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:3 (Cemento - Arena), libre de impurezas y materias orgánicas.

El cemento debe cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

La construcción del cuerpo del revestimiento, se realizará con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, deberá estar libre de impurezas y materias orgánicas.

Se colocarán maestras a distancia no mayores a dos metros, cuidando de que estas estén perfectamente niveladas entre sí con la finalidad de lograr una superficie pareja, uniforme y lisa, con un espesor de 2 cm. o de acuerdo al requerimiento del acabado o indicaciones del Supervisor.

Seguidamente se castigará con el mismo mortero todo el paño a revestir, nivelando entre maestra y maestra hasta concluir toda la superficie.

El mortero deberá ser perfectamente manejado y no se podrá usar aquel que tenga mayor tiempo de media hora a su preparación. Todo material que hubiera caído a efecto del revoque, tampoco podrá ser utilizado.

Una vez que haya fraguado se hará una capa de enlucido con plancha de madera en proporción 1:1 asegurando una perfecta adherencia de ésta y el cuerpo del revestimiento.

Los bordes del revestimiento deberán ser redondeados con el fin de acabar con las aristas vivas y evitar el asentamiento del polvo.

Esta actividad deberá realizarse al día siguiente de la construcción gruesa con el fin de garantizar su adherencia y de evitar el picado posterior para garantizar la adherencia.

c) Barbacanas con tubería PVC

Antes del vaciado del hormigón, el Contratista deberá prever el colocado de tubería PVC de 4" en los lugares indicados en los planos de detalle o según instrucción del Supervisor de obras. Estas barbacanas deberán tener una pendiente del 2% a fin de garantizar el drenaje adecuado de la humedad existente en el terreno tras el muro de contención.

5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este Ítem será considerado en metros cúbicos (M3) de trabajo neto ejecutado según planos y aprobados por el supervisor de obra.

Las cantidades determinadas en la forma antes expresada, se pagarán de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, en base al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº	15
NOMBRE:	ACERO ESTRUCTURAL
UNIDAD:	KG

1. DEFINICIÓN.-

Este Ítem se refiere a la provisión, transporte, cortado, doblado y colocación del fierro de refuerzo en las estructuras de hormigón armado, en las dimensiones, forma y posiciones indicadas en los planos y/o según instrucciones del Supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

Los materiales que se emplearán para la ejecución de este ítem son:
Fierro corrugado, alambre de amarre.

El acero de refuerzo que se utilizará en el hormigón armado, deberá satisfacer los requisitos de la Norma Boliviana del Hormigón Armado (N.B.H.A.), con una fatiga a la fluencia de 4.200 kg/cm², como mínimo.

El Contratista presentará al SUPERVISOR, para su aprobación, el certificado de buena calidad otorgada por el fabricante. Si el vendedor no estuviera en condiciones de obtener dicho certificado y cuando el SUPERVISOR así lo requiera, se instruirá a un laboratorio de Resistencia de Materiales aprobado por el SUPERVISOR, la emisión de dicho certificado en conformidad con la Norma Boliviana, sin derecho a pago adicional alguno.

Las barras deberán estar limpias de polvo, aceite, pintura y escamas de herrumbre.

MATERIAL
FIERRO CORRUGADO
ALAMBRE DE AMARRE

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obras y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana de Hormigón CBH – 87 Sección 2 – Materiales

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -

Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales, queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Protección

Las barras de armadura serán protegidas contra daños en todo momento. Cuando las barras se coloquen en la obra, estarán libres de suciedad, incrustaciones perniciosas, de pintura, lechada, mortero, aceite u otras sustancias extrañas. No se permitirá a los trabajadores que suban por las partes sobresalientes de las barras hasta que el hormigón tenga suficiente resistencia para evitar el movimiento de las mismas.

Armadura

El cálculo de la estructura del hormigón armado se realizó teniendo en cuenta las características mecánicas del acero corrugado, cuyas características están indicadas en los planos.

Para conocer sus cualidades, el contratista está obligado a presentar el certificado de calidad de cada partida, proporcionado por la fábrica proveedora del acero; asimismo, un laboratorio autorizado deberá verificar

mediante ensayos las características mecánicas de los aceros de cada partida y expedir el correspondiente certificado con cargo al contratista.

Disposiciones Constructivas

Los aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente para evitar toda posibilidad de intercambio de barras, queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una diferente sección.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y planillas las mismas que deberán ser verificadas por el contratista antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y con velocidad limitada, sin golpes ni choques; queda prohibido el doblado y corte en caliente las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio interno mínimo de doblado de las armaduras, salvo indicación contraria anotada en los planos deberá ser de 6 veces el diámetro de la barra.

La tendencia de las barras curvas a tomar la posición recta, en las zonas fraccionadas será evitada por estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Los empalmes de las barras no indicadas en los planos deberán ser aprobados por el supervisor

Recubrimiento

Los recubrimientos de hormigón de las armaduras serán como mínimo: 1.5 cm

Para elementos que queden a la intemperie se incrementaran los valores anteriores en 0.5 cm.

Limpieza y Colocación

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro grasas, pintura y todo aquello capaz de disminuir su adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existen barras con mortero u hormigón endurecido, éstos deberán eliminarse completamente.

Todas las armaduras se colocan en las posiciones precisas que se indican en los planos.

Las barras de las armaduras principales se vinculan firmemente con los estribos y barras de repartición. Deberán amarrarse en forma adecuada a todas las cruces de las barras.

Para sostener y separar todas las armaduras se emplearán soportes de mortero con armaduras metálicas, los que se constituirán con la debida anticipación, de manera que tenga: forma, espesor, y resistencia adecuada, queda terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras sean protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el contratista tiene la obligación de construir caballetes en número conveniente pero no menor de 4 m², no siendo computados para los efectos de pago.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante hierros especiales en forma de S, en número adecuado, pero no menor de 4 por m².

Antes de proceder al vaciado, el contratista deberá recabar por escrito la orden del supervisor, quien autorizará después de verificar cuidadosamente el cumplimiento estricto de los planos de armadura.

La mano de obra no calificada y los materiales (arena, grava) en las cantidades requeridas para satisfacer la concreción de este ítem, están considerados como aporte comunal.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

La unidad de este ítem será el kilogramo (KG) de acero de refuerzo instalado en el hormigón de acuerdo a planos, será provisto y transportado por el contratista, y aprobado por el SUPERVISOR.

El pago será la compensación total por el suministro, descarguío, acarreo, almacenamiento, cortado, doblado, colocado en sitio y amarrado, conforme a lo indicado en los planos. No se pagarán las pérdidas por recortes, empalmes no contemplados en los planos, accesorios de soporte y/o suspensión de la armadura, ni acero usado por el CONTRATISTA por comodidad constructiva.

Una vez finalizado este ítem, será cancelado al precio unitario de la propuesta acordada, previo informe satisfactorio del encargado de la Supervisión, este precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo.

ÍTEM Nº	16
NOMBRE:	GRADERIAS DE HºCº H-18 50% P.D.
UNIDAD:	M3

1. DESCRIPCIÓN.-

En principio y a requerimiento del supervisor de obras, el CONTRATISTA deberá presentar PRUEBAS DE LABORATORIO para el ítem HORMIGONES y el ANÁLISIS DE SUELOS necesarios, el cual será de conformidad de la Dirección de Fiscalización y Supervisión del Gobierno Municipal de Sucre para iniciar los trabajos especificados, cuyo costo estará a cargo del contratista.

Este ítem se refiere a la construcción de graderías de hormigón ciclópeo 50% P.D. H-18, a ejecutarse de acuerdo a las dimensiones, espesor y características señaladas en los planos de diseño, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

MATERIAL
CEMENTO IP-30
GRAVA
PIEDRA
MADERA OCHOO
CLAVOS
ALAMBRE DE AMARRE
ARENA
PLASTOFORMO E=1.5CM
TUBERIA PVC D=2" - DESAGÜE

EQUIPO
MEZCLADORA
VIBRADORA

La piedra será manejable por un solo hombre, las piedras deberán ser limpias, sólidas, durables y libres de segregaciones, rajaduras y otros defectos.

El encofrado se realizará con madera ochoo debidamente apuntalada y asegurando las medidas de diseño.

La piedra será cuidadosamente colocada, no caída ni lanzada, evitando daños al encofrado o al hormigón contiguo parcialmente fraguado. El volumen total de las piedras no será mayor a un 50% del volumen total de la parte de trabajo en el cual dichas piedras deberán ser colocadas. Cada piedra deberá estar rodeada por lo menos de 10 cm. de hormigón y no deberá haber piedra alguna que esté a menos de 20 cm. de cualquier superficie y no más cerca de 10 cm. de superficie lateral.

a) Composición del hormigón

DETERMINACIÓN DE LAS PROPORCIONES DE LOS PASTONES Y SUS PESOS

Las proporciones de los elementos de mezcla y el peso de los pastones de hormigón, se determinarán de acuerdo con lo que se indica líneas abajo. Las determinaciones se harán una vez que los materiales provistos por el CONTRATISTA hayan sido aprobados.

MEZCLAS DE PRUEBA

Las proporciones serán necesarias para producir un hormigón con un contenido de cemento mínimo de 300 Kg/m³ del tipo "H18".

Las cantidades fijadas de los agregados deberán separarse en las cantidades de la mezcla, de acuerdo a la forma aprobada por el Supervisor.

PESOS Y PROPORCIONES DE LA DOSIFICACIÓN

El CONTRATISTA establecerá el peso en kilos de los agregados finos y gruesos en una condición de superficie saturada seca por bolsa de 50 Kg. de Cemento Portland IP-30.

b) Materiales

Todos los materiales a proveer y utilizar deberán estar de acuerdo con lo estipulado a continuación:

CEMENTO.

El cemento a usarse en la obra será el cemento Portland IP-30 bolsa de 50 Kg. Un cemento que por cualquier causa haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o que hayan sido abiertas con anterioridad.

AGUA.

Toda el agua utilizada en el hormigón deberá ser aprobada por el Supervisor y carecerá de aceites, sustancias vegetales e impurezas. Este insumo no deberá ser considerado en el análisis de precios unitarios.

AGREGADO FINO.

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales, que posean partículas durables. Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales, como:

- ⊗ Terrones de arcilla de más de 1% en peso.
- ⊗ Material fino que pase el tamiz N° 200 en más de 3% en peso
- ⊗ Impurezas orgánicas.

Los agregados finos tienen que ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño a la malla N°4.

GRANULOMETRÍA.

Debe cumplir con los requisitos granulométricos que pasa por los tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

AGREGADO GRUESO.

Los agregados gruesos para el hormigón se compondrán de gravas redondeadas, carentes de recubrimientos adheridos indeseables que excedan de los siguientes porcentajes:

- ⊗ Terrones de arcilla en más de 1% en peso
- ⊗ Material fino que pase el tamiz N°200 en más de 1% en peso
- ⊗ Piezas planas o alargadas en más de un 10% en peso

Estos agregados deben ser clasificados previamente con la eliminación del sobre tamaño con relación a 2".

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

a) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado en el lugar de la obra en una mezcladora de tipo y capacidad aprobada o según indicaciones del supervisor de obra.

Los materiales sólidos serán cargados a los tambores o recipientes de modo que una porción de agua, entre antes que el cemento y los agregados, debiendo continuar entrando a dichos recipientes después que el cemento y los agregados ya se encuentren en los mismos. El tiempo de mezclado no podrá ser menor que 1" después que todos los materiales de la composición, excepto el agua, se encuentren en el tambor de la mezcladora de una capacidad de 3/4 de m³ o menos. El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se admitirá una reactivación (remezclado) de un hormigón.

b) Acabado fino

Así mismo, este ítem comprende el acabado fino que se realizará sobre el paramento visible y/o en todas sus superficies expuestas.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:3 (Cemento - Arena), libre de impurezas y materias orgánicas.

El cemento debe cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

La construcción del cuerpo del revestimiento, se realizará con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, deberá estar libre de impurezas y materias orgánicas.

Se colocarán maestras a distancia no mayores a dos metros, cuidando de que estas estén perfectamente niveladas entre sí con la finalidad de lograr una superficie pareja, uniforme y lisa, con un espesor de 2 cm. o de acuerdo al requerimiento del acabado o indicaciones del Supervisor.

Seguidamente se castigará con el mismo mortero todo el paño a revestir, nivelando entre maestra y maestra hasta concluir toda la superficie.

El mortero deberá ser perfectamente manejado y no se podrá usar aquel que tenga mayor tiempo de media hora a su preparación. Todo material que hubiera caído a efecto del revoque, tampoco podrá ser utilizado.

Una vez que haya fraguado se hará una capa de enlucido con plancha de madera en proporción 1:1 asegurando una perfecta adherencia de ésta y el cuerpo del revestimiento.

Los bordes del revestimiento deberán ser redondeados con el fin de acabar con las aristas vivas y evitar el asentamiento del polvo.

Esta actividad deberá realizarse al día siguiente de la construcción gruesa con el fin de garantizar su adherencia y de evitar el picado posterior para garantizar la adherencia.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem será considerado en metros cúbicos (M³) de trabajo neto ejecutado según planos y aprobados por el supervisor de obra.

Las cantidades determinadas en la forma antes expresada, se pagarán de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, en base al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº	17
NOMBRE:	UNIÓN EMPERNADA HºAº - CERCHA MET.
UNIDAD:	PZA.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de los elementos de unión entre la columna y viga de HºAº y la cercha compuesta por perfiles metálicos, la unión será de acuerdo a dimensiones de planos efectuada con plancha de acero, el espesor esta de acuerdo a planos, el cual irá sujetado al elemento de HºAº y a la plancha metálica mediante pernos tal como se indica en los planos de detalle de la unión, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista así como las herramientas y equipo necesario para el cortado y empernado de fierros angulares de acuerdo a las dimensiones en los planos de detalle. Previo a su empleo en obra, todos los materiales, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

MATERIAL
ELECTRODO 6010
PERNO 5/8"
PLANCHA DE ACERO 1/8" E=3 MM.

EQUIPO
SOLDADOR ELECTRICO

3. Procedimiento Para la Ejecución.-

El contratista deberá sujetarse íntegramente a los procedimientos de ejecución preestablecidos para las diferentes estructuras, particularizando cada una de ellas según planos de detalles constructivos, planos estructurales y/o instrucciones del supervisor de obras.

Las dimensiones y forma serán ejecutadas de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán soldaduras en una sola cara, la soldadura deberá realizarse en ambas caras siguiendo las normas establecidas para la unión de elementos soldados.

4. Medición y Forma de Pago.-

Las uniones empernadas entre columnas de HºAº y cerchas con perfiles metálicos serán medidas por **pieza (PZA)**, tomando en cuenta únicamente las colocadas en obra, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medidos según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada, dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	18
NOMBRE:	CUB. FIBROCEMENTO PLACA OND. S /EST
UNIDAD:	M2.

DEFINICIÓN.-

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubierta ondulada de fibrocemento sobre la estructura de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a las características especificadas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

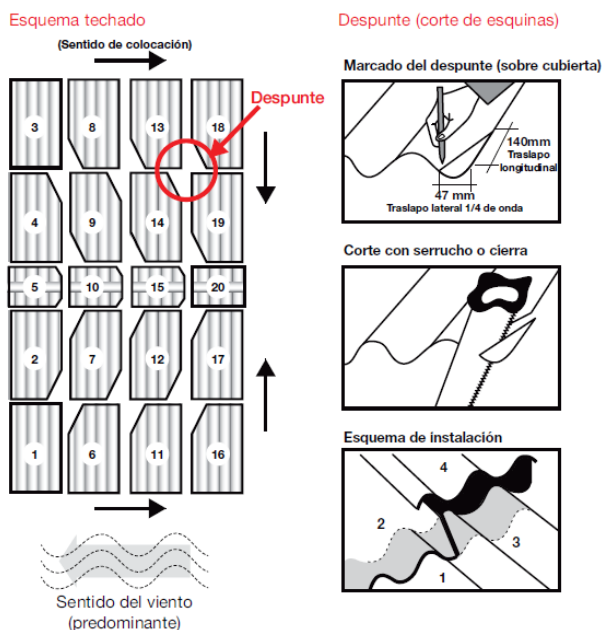
El material de cubierta de fibrocemento especificado en el formulario de presentación de propuesta, así como todos los accesorios deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

MATERIAL
PLACA ONDULADA DE FIBROCEMENTO S/COLOR
ACCESORIOS DE FIJACIÓN (CUBIERTAS)

Los elementos de fijación deberán ser aquéllos en número y tipo especificado por el fabricante para las diferentes clases de cubierta. Para el presente caso se sugiere el uso de ganchos "J" de 120 mm para estructuras metálicas.

PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCIÓN

Para el colocado de las placas, se debe considerar el sentido predominante del viento y empezar la distribución en esa dirección y de abajo a arriba. Además se debe considerar el despunte o corte de las esquinas de las placas de acuerdo a especificaciones del proveedor y con la aprobación del Supervisor.



Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras, Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cubiertas de teja española de fibrocemento se medirán en **metros cuadrados (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros y cantoneras.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM Nº	19
NOMBRE:	ESTRUCTURA METALICA - CERCHA TIPO.
UNIDAD:	PZA.

DESCRIPCIÓN.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte y colocación (izado) de toda la estructura metálica de la cubierta que comprende la Cubierta metálica, es decir: Cerchas Metálicas Tipo, laterales, diagonales de acuerdo a dimensiones y diseño singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

MATERIAL
ELECTRODO 6010
PERFIL COSTANERA 150X50X15X2 MM.
PERFIL COSTANERA 150X50X15X3 MM.
PERFIL COSTANERA 80X40X15X2 MM.
PINTURA ANTICORROSIVA
PLANCHA DE ACERO E=2 MM.

EQUIPO
SOLDADOR ELECTRICO
GRUA

Para la construcción de la estructura metálica se proveerá acero estructural al carbón, laminado en frío, del tipo A-37 con un límite de fluencia mínimo de 2315 Kg/cm², que cumplirá las especificaciones de las Normas ASTM. El Contratista preverá la provisión de los perfiles indicados en planos, debiendo cualquier cambio de los mismos ser autorizado, antes de su colocación en obra, por el Supervisor de Obras. Estos cambios no darán lugar a aumentos de cantidades, los que, en su caso, correrán por cuenta del Contratista.

Para la ejecución de las uniones se utilizarán soldaduras para arco con electrodos del tipo E 6010. Con el espesor de soldadura indicado en planos. Se seguirán las normas dadas por la AWS.

Las herramientas y equipo que utilice el Contratista deberán contar con la autorización del Supervisor de Obras, debiendo ser provistas en cantidad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Todos los materiales deberán ser conservados en un lugar seco y bien protegido. Este material deberá estar exento de suciedad, grasa o cualquier otra materia extraña. Se deberá proteger el material contra la corrosión y prever que no existan deformaciones del mismo.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El sistema constructivo y la puesta en obra de los diferentes elementos y todo el conjunto de la estructura de la cubierta metálica, deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor de Obras.

Todos los elementos de unión y detalles serán calculados y propuestos por el Contratista, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obras antes de su ejecución, a no ser que estos detalles y uniones estén especificados en planos. Este hecho no eximirá al Contratista de la entera responsabilidad por cualquier error o defecto que se presentare, una vez que la obra haya sido ejecutada.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de taller u obra, el Contratista notificará al Supervisor de Obras para la aprobación respectiva.

La construcción será ejecutada por el sistema soldado, y en las uniones de cercha y columna se utilizara pernos para la sujeción de los elementos.

El acabado será de primera calidad. Las partes vistas deberán ser acabadas con pulcritud y los cortes ejecutados cuidadosamente y con exactitud.

No se permitirá la utilización de piezas que tengan un exceso de grietas o agrietamientos mayores a 0.5mm.

No se permitirá reparar los defectos de corte por soldaduras, excepto cuando el Supervisor de Obras lo apruebe para muescas o ranuras ocasionales con profundidad menor de 1 cm.

En general, no se permitirá el enderezamiento de materiales doblados. Si éste se realiza, no deberá presentar ninguna señal de fractura y deberá ser aprobado por el Supervisor de Obras.

Las piezas acabadas deberán mostrar la exactitud lineal y estar exentas de torceduras, dobladuras y juntas abiertas.

Las rebabas, costras sueltas y otros defectos en las superficies exteriores deberán ser eliminados.

Antes del ensamblaje se limpiará todas las superficies de metal. Estas deberán quedar libres de torsiones, encorvaduras y/o cualquier otra deformación.

El Supervisor de Obras determinará si los trabajos son satisfactorios. El Contratista deberá proporcionar todos los elementos necesarios para que éste efectúe las pruebas que él crea convenientes. Las soldaduras deberán ser ejecutadas con la mejor y la más moderna práctica y los requerimientos aplicables de la AWS.

Los tipos, tamaño y amplitud de las soldaduras serán calculados por el Contratista y aprobados por el Supervisor de Obras. Esta aprobación no eximirá al Contratista por la entera responsabilidad del trabajo ejecutado.

Los procedimientos que el Contratista se propone utilizar deberán ser puestos en consideración del Supervisor de Obras, antes de su ejecución.

No deberán efectuarse soldaduras cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia o vientos fuertes.

Las partes que deban ser unidas con filete deberán ser puestas en contacto tan íntimo como fuese posible, y en ningún caso quedarán separadas más de 0.2 cm. Si la separación es mayor a 0.16 cm., el cateto deberá ser aumentado en la cantidad de la separación. La separación entre superficies de contacto en uniones de solapa y de juntas de tope descansando sobre una estructura de apoyo, no deberá exceder de 0.16 cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por **PIEZA (PZA)** de todo el trabajo ejecutado, una vez concluido al 100% de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos e indicaciones del supervisor de la obra.

El pago estará a cargo de la entidad contratante de acuerdo a precios de la propuesta acordada, en función al informe de conformidad del Ingeniero responsable de la supervisión de ésta obra.

ÍTEM Nº	20
NOMBRE:	LARGUEROS METÁLICOS 1C 100x50x15x3 MM.
UNIDAD:	ML.

DEFINICIÓN.-

Este ítem comprende el transporte y colocación (izado) de los largueros metálicos que soportaran la cubierta, las dimensiones de este material están de acuerdo a diseño singularizado detallado en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

MATERIAL
ANGULAR 2" X 1/8"
PERFIL COSTANERA 100X50X15X3 MM
PINTURA ANTICORROSIVA
SOLDADURA (ELECTRODOS)

EQUIPO
SOLDADOR ELECTRICO 400 A

Para la obtención de este material se proveerá acero estructural al carbón, laminado en frío, del tipo A-37 con un límite de fluencia mínimo de 2315 Kg/cm², que cumplirá las especificaciones de las Normas ASTM. El Contratista preverá la provisión de los perfiles indicados en planos, debiendo cualquier cambio de los mismos ser autorizado, antes de su colocación en obra, por el Supervisor de Obras. Estos cambios no darán lugar a aumentos de cantidades, los que, en su caso, correrán por cuenta del Contratista.

Para la ejecución de las uniones se utilizarán soldaduras para arco con electrodos del tipo E 6013 (Ø3.25 mm, Ø6.00 mm). o espesor de soldadura según se indique en planos. Se seguirán las normas dadas por la AWS.

Las herramientas y equipo que utilice el Contratista deberán contar con la autorización del Supervisor de Obras, debiendo ser provistas en cantidad necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Todos los materiales deberán ser conservados en un lugar seco y bien protegido. Este material deberá estar exento de suciedad, grasa o cualquier otra materia extraña. Se deberá proteger el material contra la corrosión y prever que no existan deformaciones del mismo.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

El sistema constructivo y la puesta en obra de los diferentes elementos y todo el conjunto de la estructura de la cubierta metálica, deberá ser propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor de Obras.

Todos los elementos de unión y detalles serán calculados y propuestos por el Contratista, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obras antes de su ejecución, a no ser que estos detalles y uniones estén especificados en planos. Este hecho no eximirá al Contratista de la entera responsabilidad por cualquier error o defecto que se presentare, una vez que la obra haya sido ejecutada.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de taller u obra, el Contratista notificará al Supervisor de Obras para la aprobación respectiva.

La construcción será ejecutada por el sistema soldado, y en las uniones de cercha y columna se utilizara pernos para la sujeción de los elementos.

El acabado será de primera calidad. Las partes vistas deberán ser acabadas con pulcritud y los cortes ejecutados cuidadosamente y con exactitud.

No se permitirá la utilización de piezas que tengan un exceso de grietas o agrietamientos mayores a 0.5mm.

No se permitirá reparar los defectos de corte por soldaduras, excepto cuando el Supervisor de Obras lo apruebe para muescas o ranuras ocasionales con profundidad menor de 1 cm.

En general, no se permitirá el enderezamiento de materiales doblados. Si éste se realiza, no deberá presentar ninguna señal de fractura y deberá ser aprobado por el Supervisor de Obras.

Las piezas acabadas deberán mostrar la exactitud lineal y estar exentas de torceduras, dobladuras y juntas abiertas.

Las rebabas, costras sueltas y otros defectos en las superficies exteriores deberán ser eliminados.

Antes del ensamblaje se limpiará todas las superficies de metal. Estas deberán quedar libres de torsiones, encorvaduras y/o cualquier otra deformación.

El Supervisor de Obras determinará si los trabajos son satisfactorios. El Contratista deberá proporcionar todos los elementos necesarios para que éste efectúe las pruebas que él crea convenientes. Las soldaduras deberán ser ejecutadas con la mejor y la más moderna práctica y los requerimientos aplicables de la AWS.

Los tipos, tamaño y amplitud de las soldaduras serán calculados por el Contratista y aprobados por el Supervisor de Obras. Esta aprobación no eximirá al Contratista por la entera responsabilidad del trabajo ejecutado.

Los procedimientos que el Contratista se propone utilizar deberán ser puestos en consideración del Supervisor de Obras, antes de su ejecución.

No deberán efectuarse soldaduras cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia o vientos fuertes.

Las partes que deban ser unidas con filete deberán ser puestas en contacto tan íntimo como fuese posible, y en ningún caso quedarán separadas más de 0.2 cm. Si la separación es mayor a 0.16 cm., el cateto deberá ser aumentado en la cantidad de la separación. La separación entre superficies de contacto en uniones de solapa y de juntas de tope descansando sobre una estructura de apoyo, no deberá exceder de 0.16 cm.

No está permitido el uso de rellenos, excepto cuando fuese indicado en los planos de uniones aprobados por el Supervisor de Obras.

El tipo de soldadura a emplear será el de arco, no permitiéndose soldaduras autógenas ni ningún procedimiento a base de llama.

En general, se usarán electrodos E6013. El tipo de revestimiento, marca y procedencia del electrodo deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obras antes de realizar el pedido respectivo.

Las soldaduras de filetes deberán ser planas y rellenadas.

La inspección de las soldaduras estará a cargo del Supervisor de Obras, debiendo el Contratista proporcionar todos los elementos necesarios para las pruebas que él juzgue necesarias.

El Contratista deberá proporcionar los andamiajes y todas las herramientas, maquinaria y dispositivos que fuesen necesarios para el buen desarrollo del trabajo y la erección de la estructura metálica.

Si el Supervisor de Obras lo solicita, el Contratista está obligado a presentar cálculos que garanticen la solidez y la capacidad portante de las estructuras provisionales. Las superficies de metal, comprendidas en el presente ítem, que tengan que ser pintadas, deberán ser previamente limpiadas de manera que se elimine totalmente el moho, las costras sueltas, escorias de soldaduras, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales.

Se emplearán cepillos de alambre con la suficiente rigidez para limpiar las superficies, soldaduras, rincones, juntas y aberturas. Se deberán obtener superficies lisas y tersas, sin rebabas, lomos o esquinas cortantes.

Todas las superficies deberán merecer la aprobación del Supervisor de Obras antes de ser pintadas.

La estructura de acero deberá ser pintada con dos capas de pintura anticorrosiva, aplicada inmediatamente después de terminada la limpieza.

Para la aceptación de la estructura, el Contratista deberá retirar todo el andamiaje, así como materiales no utilizados, cascotes, basura y demás construcciones adicionales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-

El ítem de largueros será medido por **metro lineal (ML)**; esta medición se incluirá únicamente los trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. Este ítem ejecutado en todo de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será pagado de acuerdo a la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo u otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.