

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM: REPLANTEO y TRAZADO (ESTRUCTURAS)

Unidad: M2

1. Definición.

Este ítem comprende los trabajos de ubicación de áreas destinadas a la construcción del nuevo almacén, realizando el replanteo y trazado de los ejes necesarios, con instrumentos tales como Nivel de Ingeniero, Estación Total, para localizar la disposición de las estructuras de acuerdo a planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para el replanteo, trazado para la edificación.

3. Procedimiento para la ejecución.

El replanteo y trazado de las estructuras, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de caballetes a una distancia de 1.50 m. de los bordes exteriores de las excavaciones que se deban realizar.

Los ejes de las estructuras se fijarán con lienza firmemente tensa y unida mediante clavos fijados en los caballetes de madera sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel; objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se trazarán con yeso.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

4. Medición.

Se medirá en metros cuadrados (m²), correspondientes a la superficie total replanteada.

5. Forma de Pago.

El pago de este ítem, corresponde al precio contractual y será la compensación total al Contratista por herramientas, materiales, equipo y mano de obra necesaria para completar el trabajo. No se reconocerá por este concepto ningún pago adicional.

ÍTEM: EXCAVACIÓN TERRENO SEMIDURO $h < 2.0$ m.

Unidad: M3

1. Definición.

Este ítem comprende las excavaciones requeridas para las diferentes estructuras, fundaciones corridas de los muros y zapatas de pedestales, ejecutadas en suelo semiduro con una profundidad menor a 1.5 metros, en todos los puntos de construcción que se indiquen en los planos, el transporte y desalojo del material sobrante, también estará comprendido en el presente ítem.

2. Materiales, herramientas y equipo.

El contratista realizará los trabajos arriba descritos empleando las herramientas y equipos convenientes, debiendo previamente obtener la aprobación de las mismas por parte del Supervisor de Obras.

3. Procedimiento para la ejecución.

Solamente en el caso de que existan diferencias entre las cotas de terrenos y las cotas de los planos se procederá a alcanzar estas últimas con excavaciones o rellenos, según sean las diferencias positivas o negativas respectivamente.

A medida que progrese la excavación, se cuidará especialmente el comportamiento de sus paredes, a fin de evitar el desmoronamiento. Si esto ocurriera en pequeña cuantía, se limpiará el fondo de la zanja eliminando el material que hubiese llegado al fondo de la misma.

Si la construcción demanda la colocación de entibados, estos serán proyectados por el Contratista y aprobados por el Supervisor de Obra.

Se tendrá cuidado en remover 0.3 m. por debajo del nivel de fundación indicado en los planos. Posteriormente se compactarán los 0.30 m. removidos en exceso con máquina y tierra seleccionada, al 95 % del ensayo Proctor T-90, cuidando que el fondo compactado quede horizontal.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar todas las superficies lisas; tanto las paredes como el fondo deberá estar de acuerdo con las líneas de los planos.

El fondo de las excavaciones deberá constituir una superficie horizontal y en caso de que el terreno a fundar sea inclinado, se excavará en forma de escalones no menores a 0.10 m. ni mayores a 0.30 m. manteniendo los fondos horizontales. En caso de que se cometieran errores de nivel, se subsanarán con rellenos de hormigón pobre de nivelación, por cuenta del Contratista.

Si al excavar se encontrara irregularidades en la conformación del suelo, el Contratista deberá comunicar al Supervisor de Obra para acordar las medidas convenientes a fin de no perjudicar el avance de las obras.

Corre por cuenta exclusiva del contratista el cumplimiento de las leyes sociales, cualquier que sea su clase o denominación, así como las indemnizaciones por accidentes de trabajo de su personal o de terceros. Las pérdidas o robos y daños a la construcción, son de responsabilidad del Contratista.

4. Medición.

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado según las dimensiones indicadas.

5. Forma de Pago.

El volumen total de excavación; será cancelado al precio unitario consignado en el contrato para este ítem. Este contemplará todos los costos directos, indirectos, utilidades y gastos emergentes para la buena ejecución hasta la conclusión de este ítem.

ÍTEM: RELLENO Y COMPACTACION CON EQUIPO

Unidad: M3

1. Definición.

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado en las excavaciones ejecutadas, además de los rellenos que deberá efectuarse debido a la topografía del lugar, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o instrucciones del supervisor de obra, esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de replanteo y trazado.

2. Materiales, herramientas y equipo.

El contratista proporcionara todos los materiales herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por el supervisor de obra, y especificados en la propuesta técnica del contratista.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de las excavaciones libre de pedrones y material orgánico, en caso de que no pueda utilizar dicho material de la excavación, señálese el empleo de otro material de préstamo el mismo deberá ser aprobado por el supervisor de obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad considerándose como tales aquellos 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 equipos (compactadores mecánicos).

3. Procedimiento para la Ejecución.

Los trabajos de relleno se efectuarán con material seleccionado libre de cascotes y residuos orgánicos, compactando al 95 % de densidad Proctor modificado T-90D, para lo que se efectuará un control de la humedad y del espesor de las capas que como máximo deben tener 15 cm. de espesor.

Siempre que fuere posible, a juicio del Supervisor de Obra, se empleará la tierra de las excavaciones para la ejecución de los rellenos previstos. En todo caso, todo el material necesario para los rellenos está incluido en este ítem.

A requerimientos 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.

4. Medición.

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos (m³) compactados en su posición final de sección autorizadas y reconocidas por el supervisor de obra.

5. Forma de Pago.

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 el precio unitario de la propuesta aceptada.

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

En caso de ser necesario el empleo del material de préstamo el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el supervisor de obra siguiendo los procedimientos establecidos para ordene de cambio.

ÍTEM: HORMIGÓN POBRE DE NIVELACIÓN

Unidad: M3

1. Definición.

Consiste en la ejecución de una capa de hormigón pobre de 10 centímetros de espesor máximo, con una dosificación mínima de 170 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón (Relación en volumen recomendada: 1: 3: 4), que deberá ser colocada sobre el terreno de fundación, con fines de nivelación y limpieza.

2. Materiales, Herramientas y equipo.

Se empleará cemento Pórtland fresco, arena limpia, bien lavada, grava de calidad aprobada por el Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la Ejecución.

Previamente se lavará y limpiará de todo material suelto, la superficie del contrapiso y sobre este se procederá a vaciar la carpeta de hormigón simple con una dosificación recomendada: 1:3:4, el acabado será enlucido de acuerdo a recomendaciones del Supervisor de Obra, se dejarán puntos de expansión a distancias convenientes.

Luego de concluir el vaciado se procederá al curado correspondiente, utilizando agua limpia en forma continua, durante siete días como mínimo.

4. Medición.

Se medirán en metros cúbicos por todo el volumen ejecutado de acuerdo a planes y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

5. Forma de pago.

Este ítem se pagará por metro cúbico y será compensación total por materiales, herramientas, mano de obra y demás. El pago será el precio unitario de la propuesta aceptada. El contratante proveerá al contratista de agua y electricidad, por lo que no deberá adicionarse ningún costo en el análisis de precios unitarios debido a la utilización de lo mencionado.

ITEM: ESTRUCTURAS DE HORMIGON CICLÓPEO

Unidad: M3

1. Definición.

Comprende la ejecución de estructuras de Hormigón Ciclópeo de acuerdo a las dimensiones y detalles de los planos.

Las estructuras se ejecutarán con hormigón ciclópeo 1: 2: 3 (cemento – arena – grava), con 50% de piedra desplazadora.

El encofrado a utilizarse debe ser resistente, fijo de manera que se eviten deformaciones como también dejar un buen terminado. El encofrado tendrá la misma altura que el muro, debiendo estar los bordes lisos y nivelados, de manera que pueda ejecutarse un buen enrasado.

Las piedras (silíceas) serán de material homogéneo, libre de grietas e impurezas y resistentes a la intemperie. Antes de su colocación se limpiarán de arcillas y otras sustancias adheridas (las dimensiones serán del 50 % de la dimensión menor).

2. Materiales, herramientas y equipo.

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libre de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas. Las dimensiones mínimas de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras serán de 15 cm. de diámetro aproximadamente.

El agua que se emplee en la preparación del mortero estará razonablemente limpia y libre de sustancias. No se utilizará agua estancada de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea adecuada para beber o para el uso doméstico puede emplearse sin necesidad de ensayos previos.

Los áridos a emplearse serán aquellas arenas obtenidas de yacimientos naturales, y otros que resulten aconsejables. La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o árido grueso el retenido en dicho tamiz. Los agregados empleados deben ser limpios y estar exentos de materiales tales como: escorias, cartón, yeso, pedazos de madera, hojas y materias orgánicas. Antes de su empleo deberá ser verificado por la Supervisión de obra.

3. Procedimiento para la ejecución.

No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.

Primeramente, se nivelará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:7 en un espesor de uno o dos centímetros, sobre la que se colocará la primera capa de mezcla para luego colocar la primera hilada de piedra. Las piedras deberán estar bien lavadas y al momento de colocarlas se las humedecerá a fin de que no absorban el agua presente en el mortero.

El hormigón de cemento será amasado con un contenido mínimo de 330 Kg de cemento por metro cúbico de mezcla con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento, arena, grava) para las diferentes estructuras.

Las dimensiones de las estructuras se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

En las fundaciones, las paredes excavadas deberán ser rectas, estar libres de deformaciones y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado, el vaciado se realizará por capa de 30 cm. de espesor, dentro de las cuales se colmarán las piedras desplazadoras en un 50% del volumen total, cuidando que, entre piedra y piedra, haya suficiente espacio para que sea completamente cubiertas de hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero de 5/8", cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del cimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra.

4. Medición.

Las estructuras de hormigón ciclópeo serán medidas en metros cúbicos (m³), tomándose las dimensiones de los planos, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, quedando a cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de instrucciones o planos de diseño.

5. Forma de Pago.

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra.

ÍTEM: ESTRUCTURAS HORMIGÓN ARMADO (ZAPATAS, PEDESTALES Y PISOS)

Unidad: M3

1. Definición.

Este ítem comprende todos los trabajos requeridos para la construcción de estructuras de hormigón armado (Zapatatas, pedestales y pisos) que consiste en la elaboración, vaciado, vibrado, acabado y curado del hormigón.

Todos los aspectos que no estén regulados por esta especificación se regirán por la aplicación de las Normas ASTM o ACI o CBH-87.

En general, se atenderá a la última versión de las normas y códigos citados a continuación.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.

Cemento:

Como norma general se empleará el cemento portland de tipo normal de calidad aprobada. Cuando se justifique debidamente la necesidad de su empleo, se podrán emplear cementos de tipo especiales, siempre que se cumplan las características y calidades requeridas para el uso a que se destinan y se los emplee de acuerdo a normas internacionales.

El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse de manera de evitar que las bolsas se usen con mucho retraso. En general no se debe almacenar más de 10 bolsas una encima de otra.

Agregados:

Se entiende por áridos, al agregado de tamaño variable que forma el esqueleto inerte del hormigón. Su procedencia puede ser de material chancado o bien arenas o gravas naturales, siempre que cumplan con las características que aseguren condiciones de amasado, resistencia y estabilidad adecuadas para uso en hormigones.

Deberá cumplir con la Norma ASTM C33 y la especificación ACI-221 R-84.

La granulometría de los agregados se determinará en laboratorio reconocido y las correspondientes curvas granulométricas deberán ser aprobadas por el Supervisor de Obra.

Los agregados empleados deben ser limpios y estar exento de materiales tales como: escorias, carbón, yeso, pedazos de madera, hojas y materias orgánicas. La grava debe estar exenta de arcilla o barro adherido.

Agregado fino (Arenas):

Se entiende por agregado fino (o arenas), aquel que pasa 100 % por el tamiz de abertura nominal de 4.76 mm. (No.4) y es retenido en el de 0.076 mm. (que es el que corresponde a la malla No. 200).

Será arena natural o proveniente de trituración de rocas, gravas o material similar, que cumpla con los requisitos de la Norma ASTM C33. Deberá ser material limpio, libre de sustancias extrañas y/o en descomposición, libre de elementos que reaccionen perjudicialmente con el cemento.

Se recomienda los siguientes límites para el control de la granulometría del agregado fino (AASHTO T-11 y T-27):

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
No.4	95 - 100
No.8	-
No.16	45 - 80
No.30	-
No.50	10 - 30
No.100	2 - 10
No.200	0 - 3

Agregado grueso (gravas):

El agregado grueso consistirá en ripio natural o piedra chancada y deberá cumplir los requerimientos de la Norma ASTM C33. El tamaño máximo que se utilizará será de 25 mm. (1"), salvo indicación contraria en hormigones masivos se podrá utilizar hasta un tamaño máximo de 38 mm. (1 1/2").

Se recomienda los siguientes límites para el control del agregado grueso, para un tamaño máximo de 25 mm. (1"):

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
1"	100
3/4"	90 - 100
1/2"	-
3/8"	20 - 55
No.4	0 - 10
No.8	0 - 5
No.200	0 - 1

Para la grava, se realizarán ensayos de abrasión, por el método estándar para la determinación del desgaste, utilizando la maquina de "Los Ángeles". Según la ASTM, quedaran descartados aquellos materiales para los cuales el desgaste fuese mayor al 40 %.

Agua:

El agua que se utilice en la confección de hormigones deberá ser de condición potable y cumplir con los requisitos de la Norma ASTM C 94.

El agua para la mezcla del hormigón será limpia, clara, libre de sustancias en suspensión o en solución que pueden ser dañinos al hormigón.

Toda agua de calidad dudosa será sometida al análisis respectivo antes que el supervisor autorice su utilización.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón será superior a 5 grados centígrados.

Acero de refuerzo:

Las barras de refuerzo para Hormigón Armado serán del tipo con resaltes, grado A60 y deberán cumplir las Norma ASTM A-615.

Todo acero a utilizarse en la obra será de alta resistencia, con un límite de fluencia mayor o igual a 4200 Kg/cm².

El Contratista deberá extender un certificado de calidad del acero.

Los diámetros son especificados y medidos en milímetros.

En las planillas de fierro debe considerarse el 10 % por desperdicios y por el acero auxiliar de construcción (caballetes), que deberá ser proporcionado por el contratista.

El contratista está obligado a revisar que las planillas de fierro coincidan con los planos, debiendo realizar consultas a la inspección sobre cualquier duda. El contratista será responsable de cualquier costo adicional por discrepancias no consultadas.

El acero de refuerzo deberá entregarse limpio, libre de virutas sueltas y laminillas de herrumbre, polvo y otras cubiertas.

Las barras de acero se entregarán rectas, libre de torceduras, dobleces e irregularidades extrañas.

El almacenamiento del acero de refuerzo se hará en la superficie del terreno sobre largueros, plataformas y otros soportes y será protegido de daños y deterioro superficial, causados por exposición en condiciones que puedan deteriorar sus cualidades de adherencia.

Encofrados:

Serán de madera o de otro material suficientemente rígido.

Tendrán la resistencia y estabilidad necesarias, para lo cual serán convenientemente arriostrados. El supervisor, podrá exigir, en cualquier caso, los cálculos que justifiquen la concepción de encofrados. Sus deformaciones serán lo suficientemente pequeñas como para afectar el aspecto de la obra terminada.

Cuando el representante del propietario o el supervisor comprueben que los encofrados presenten defectos, interrumpirá las operaciones hasta que se corrijan las deficiencias observadas.

En las esquinas expuestas tanto horizontales como verticales, se proveerán chaflanes (biseles) de 25 mm. de arista.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones. El contratista deberá desencofrar en un tiempo mínimo especificado mas adelante.

Otros materiales:**Accesorios:**

Espaciadores, soportes, amarres y mecanismos para una apropiada colocación, espaciamiento y amarre del refuerzo en el terreno, deberán cumplir con los requisitos del ACI 315-80.

Para el amarre de armaduras se usará alambre negro retorcido calibre No.14 y/o 16.

Aditivos:

Su uso deberá ser aprobado por la Inspección Técnica de la obra y deberá cumplir con la Norma ACI 212.

En el caso de que el contratista desee emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón deberá justificar plenamente su empleo y recabar orden escrita del Supervisor de la obra.

3. Procedimiento para la Ejecución.

El contratista deberá revisar las dimensiones de los planos estructurales y las planillas de armaduras antes de proceder a la ejecución de las obras.

Ningún elemento estructural podrá hormigonarse sin la autorización previa del Supervisor.

La ejecución de los diferentes elementos estructurales, se realizará de acuerdo a las normas establecidas en el presente pliego, quedando claramente establecida la responsabilidad exclusiva del Contratista en lo relativo a la resistencia del hormigón.

Confección y ensayos del hormigón:

El tipo de hormigón a utilizar, salvo indicación contraria en los planos, será diseñado en general para una resistencia cilíndrica característica a los 28 días de 250 Kg. /cm². Por lo tanto, deberá obtenerse en laboratorio, una resistencia media de 300 Kg. /cm². El tamaño máximo del árido será de 25 mm. y descenso del cono de 30 a 100 mm.

La toma de muestras, en cuanto a la frecuencia de muestreo, preparado de probetas y método de ensayo, deberán efectuarse de acuerdo al ACI 214-77. Para todos los hormigones la fracción defectuosa aceptable será de un 10 %.

Será responsabilidad del Contratista cumplir con la dosificación adecuada para obtener la resistencia anteriormente especificada, para este efecto deberá ser asesorado por un laboratorio de ensayos de materiales de reconocido prestigio y autorizado por la inspección.

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 molde tronco cónico estándar (base mayor 200 mm., base menor 100 mm. y altura 300 mm.) para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor de obra.

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.

Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm.

El ensayo de consistencia se realizará, colocando el cono de Abrams sobre una superficie plana, rígida y que no absorba agua.

Relación agua-cemento (en peso):

La relación agua-cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad. tal que la relación agua/cemento cumpla con:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

con un valor medio de:

$$A/C = 0.5$$

Resistencia Mecánica del Hormigón:

La calidad del hormigón, estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 26 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.

Para determinar las proporciones adecuadas, el Contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra, bajo su costo.

El hormigón será dosificado de tal modo que se obtenga una resistencia cilíndrica de rotura a los 26 días de 300 kg/cm² como mínimo (resistencia media en laboratorio), para una resistencia característica de 250 kg/cm².

Para los ensayos de resistencia del hormigón se recomienda lo siguiente:

Las probetas se prepararán compactándolas a mano, en este caso se llenará el molde entre capas de 10 cm. de espesor cada una. Cada capa se picará con varilla de 16 mm. de diámetro y 60 cm de largo a razón de 25 golpes uniformemente distribuidos, de manera que la varilla penetre hasta la capa subyacente.

La rotura se efectuará en un laboratorio que garantice el resultado, utilizando maquinas y procedimientos correctos.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura serán realizados y certificados por un laboratorio aprobado por la inspección, a cuenta y costo del contratista.

A fin de ganar orientación, algunas probetas podrán ser ensayadas a los tres días de edad y su valor de rotura será por lo menos de 0.50 de la resistencia a los 26 días. Similarmente, la resistencia a los 7 días será por lo menos 0.70 de la resistencia a los 26 días.

Los costos de cualquier otra prueba que requiera la inspección, correrán por cuenta del Contratista.

El Consultor o el Representante del propietario podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

Queda sobreentendido que es obligación del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el supervisor dispondrá la paralización inmediata del trabajo.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el Contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el supervisor:

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura (núcleos) en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.
- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por profesionales de un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad, y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, la resistencia característica se determina de la misma forma que para las probetas cilíndricas.

Si la resistencia obtenida es menor al 90 % de la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

- a) Si la resistencia es del orden del 80 al 90 % de la requerida, se procederá al ensayo de carga directa de la estructura; si el resultado es satisfactorio, se aceptarán dichos elementos. Esta prueba deberá ser realizada por cuenta del contratista.
- b) Si la resistencia obtenida es menor al 80 % de la especificada, el contratista procederá a la destrucción y posterior reconstrucción de los elementos estructurales que se hubieren construido con dichos hormigones, sin que por ello se le reconozca pago adicional alguno o prolongación del tiempo de ejecución.

Construcción de encofrados:

El diseño, construcción, erección y manutención de todos los encofrados para el hormigón, incluyendo arriostramientos y apuntalamiento se hará de acuerdo con el ACI 301 y 347.

Los encofrados se construirán y colocaran de acuerdo a las líneas, niveles y dimensiones que aparecen en los planos. Deberán cumplir con los requisitos de resistencia e impermeabilidad a las sollicitaciones ejercidas por el hormigón fresco al ser colocado y vibrado, y deberán impedir pérdidas de la lechada del hormigón.

No se permitirá desviaciones graduales de las alineaciones y cotas establecidas en los planos, mas allá de los siguientes limites:

- Desplome de superficie o aristas : 3 - 25 mm.
- Desviaciones de la cota vertical (Elevación) : 10 mm.
- Irregularidades bruscas en juntas de encofrados : 3 mm.
- Las tolerancias en las dimensiones de los elementos o en otros aspectos, distintos a los ya mencionados, se regirán por la norma ACI 117-81.

Los amarres de los encofrados serán de un tipo metálico aprobado y de longitud ajustable.

Todas las cavidades producidas por el retiro de amarres metálicos deberán llenarse con mortero de cemento (dosificación 1:4) y la superficie se acabará en forma suave y uniforme.

Los encofrados serán construidos de modo tal que puedan ser retirados sin requerir palanqueo o golpes contra el hormigón construido y de modo que los costados puedan ser retirados sin perturbar sus soportes. Para este fin, las superficies de los encofrados en contacto con el hormigón deberán llevar desmoldante previamente aprobado por la supervisión y su aplicación se hará de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

Los encofrados deberán permanecer por los siguientes periodos de tiempo después de su colocación:

- a) Tres (3) días para columnas, costados de vigas y fundaciones.
- b) Veintiocho (26) días para vigas, losas y otros elementos estructurales.

Retiro de Encofrados:

Los encofrados deberán ser retirados de modo que el hormigón vaya quedando sometido a los esfuerzos producidos por las cargas de peso propio, gradual y uniformemente. No se deberá utilizar métodos de descimbre que puedan producir sobretensiones en el hormigón, choques o vibraciones sobre los elementos afectados.

Solo se retirará el encofrado, cuando el hormigón este lo suficientemente endurecido, tanto como para que al quitar los elementos de los encofrados no se produzca descascaramientos, distorsiones, flechas ni otros daños.

Los encofrados o partes de estos, deberán ser retirados de todas las superficies, lo más pronto posible después de vaciar el hormigón, para permitir el curado adecuado de este.

Cuando las temperaturas mínimas diarias desde el vaciado del hormigón hayan sido superiores a 5°C., se tendrán los siguientes tiempos mínimos en días de descimbre:

Secciones de los encofrados	Días
Columnas:	3
Fundaciones:	3

Si alguna vez la temperatura ha sido inferior a 5°C., se postergará el desencofrado como mínimo en el número de días en que la temperatura haya sido inferior a 5°C.

La supervisión podrá modificar los plazos antes indicados si se justificara por razones de avance de las obras, pero en todo caso, el plazo mínimo de descimbre no podrá ser inferior al tiempo requerido para que el hormigón colocado alcance el 50 % de la resistencia especificada.

Una vez retirados los encofrados, debe mantenerse las condiciones de curado de esta especificación.

ARMADURA DE REFUERZO – CONTROL DE CALIDAD:

Disposiciones de orden constructivo y doblado de armaduras:

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

La colocación y doblado de las barras de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la Norma ACI 315-80.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierro. Las tolerancias admisibles en las dimensiones, deberán cumplir con lo especificado en ACI 317.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente.

Las barras que han sido dobladas no deberán ser enderezadas ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El doblado de las barras deberá hacerse sobre un nervio longitudinal y se llevará a cabo alrededor de clavijas de un diámetro no inferior a lo exigido por la ACI 315-80.

Limpieza y colocación:

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de óxido suelto, polvo, barro, grasas, pintura, aceite y todo aquello capaz de disminuir la adherencia entre el acero y el hormigón.

El refuerzo deberá ser fijado dentro del encofrado, de tal manera que no se mueva durante el hormigonado. Las barras deberán ser amarradas a intervalos frecuentes, en las intersecciones de barras y empalmes. No se permitirá puntos de soldadura en reemplazo o adicionalmente a los amarres.

Recubrimiento Mínimo:

El recubrimiento mínimo será indicado en los planos. En todo caso estos no podrán ser menores a lo señalado en la ACI – 318.

De modo de respetar estrictamente los recubrimientos indicados en los planos, se colocará separadores cada metro. Estos separadores serán cubos de mortero de proporción 1:4 (Cemento: Arena) y del espesor del recubrimiento y llevarán embebido un alambre que permita amarrarlos a las armaduras.

Empalmes en las Barras:

En lo posible no se realizarán empalmes en barras sometidas a tracción.

Si resultara necesario hacer empalmes, estos se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

Para los empalmes de barras, se respetará estrictamente las longitudes y ubicaciones indicadas en los planos correspondientes, no permitiendo empalmes de barras en posiciones diferentes, salvo autorización expresa en dicho sentido. En todo caso, la longitud de empalmes deberá cumplir con el ACI-318.

Los empalmes de barras serán materializados colocando las barras a empalmar en contacto y amarrándolas con alambre a lo largo de toda la longitud del traslape.

Todas las armaduras estarán sujetas a la revisión y aprobación de la supervisión de la obra antes de que el Contratista pudiera proceder con el vaciado del hormigón.

COLOCACION EN OBRAS:

Limpieza de Equipo y del Lugar de Hormigonado:

El equipo de transporte del hormigón, así como todo el equipo en contacto con el y todos los encofrados y áreas en que será colocado, deberán estar limpios, habiéndose quitado todos los escombros y todos los desechos de hormigón endurecido, así como las materias extrañas. En todo caso se deberá cumplir con lo especificado para estos efectos en la ACI 304-85.

Deberá vaciarse cualquier acumulación de agua del sitio de hormigonado antes de colocar allí el hormigón y deberá evitarse que fluya mayor cantidad de agua a esa zona, hasta que el hormigoneo haya fraguado.

Medición de los Materiales:

El contratista será integralmente responsable de la dosificación de los ingredientes del hormigón, debiendo tomar en cuenta el módulo de fineza de la arena y la grava, la humedad relativa de los agregados y la resistencia mínima exigible. La dosificación deberá realizarse por peso.

En principio se recomienda que la dosificación de los materiales constitutivos del hormigón se haga por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir, transformándose los pesos en volúmenes aparentes de materiales sueltos.

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

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

Mezclado:

La faena de hormigonado deberá cumplir con la ACI 304-85. No se debe colocar hormigones que están endurecidos o hayan sido contaminados por materias extrañas.

Se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada, la misma que no se sobrecargará por encima de la capacidad útil recomendada por el fabricante y será manejada por personal especializado.

No se autorizará ningún vaciado si en la obra no se encuentran dos mezcladoras en buen estado de funcionamiento y de capacidad adecuada.

La supervisión continuamente verificará la uniformidad del mezclado, con personal especializado, que registrará en formularios especiales, todos los hormigonados, con los mismos que el contratista deberá estar de acuerdo.

No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Transporte:

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipos que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y eviten la pérdida de sus materiales componentes o la introducción de materias ajenas.

No se aceptarán sistemas de transporte que causen la circulación del hormigón dentro de los encofrados a través de espacios superiores a 1.5 metros. Las canaletas que se empleen deberán ser de metal, de sección semicircular, lisas y sin irregularidades.

La temperatura del hormigón en el momento de colocación en el encofrado, será de preferencia menor a 20 grados centígrados y deberá ser mayor a 10 grados centígrados. Deberá realizarse controles continuos con termómetro de inmersión especial para este fin, que el contratista deberá proveer a su costo.

Colocación:

El hormigón será colocado evitando toda segregación, para lo cual el equipo de trabajo será adecuado y manejado por personal experimentado.

Para evitar la segregación del hormigón, este se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final, evitando someterlos a cualquier operación que sea causa de segregación.

No se permitirá agregar agua en el momento de la colocación del hormigón.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

En caso de alturas mayores se deberá utilizar embudos verticales que eviten la segregación del hormigón.

La colocación del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada parte estructural deberá ser colocado en forma continua evitando juntas de construcción.

El hormigón de las superficies inclinadas comenzara a ser colocado desde el punto mas bajo.

Vibrado:

El proceso de consolidación deberá cumplir con lo indicado en el ACI 309-72. Todo el hormigón debe ser cuidadosa y prolijamente consolidado en forma continua, de modo que, el hormigón escurra completamente alrededor de las armaduras, de insertos y esquinas de los encofrados.

Las vibradoras serán del tipo de inmersión y de alta frecuencia. Deberán ser manejadas por obreros especializados.

En ningún caso se empleará la vibradora como medio de transporte del hormigón.

Las vibradoras se aplicarán en puntos uniformemente espaciados entre sí, no debiendo quedar porciones sin vibrar.

En ningún caso se iniciará un vaciado sin tener por lo menos en la obra dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

Queda prohibido efectuar el vibrado aplicando la vibradora en el acero de refuerzo.

Al proceder a consolidar el hormigón se debe cuidar que la capa de hormigón previamente colocado esté blanda, de modo que los vibradores puedan penetrar en ella regularmente algunos centímetros, mientras se esté vibrando la capa superior.

Debe evitarse una sobrevibración, debiéndose mantener el vibrador en un mismo punto solo hasta que el hormigón se haya plastificado uniformemente, debiendo retirarlo cuando empiece a aflorar lechada en la superficie del hormigón.

El tiempo de vibración que depende de la frecuencia de esta, del tamaño de los vibradores y del grado de consistencia del hormigón, deberá ser determinada en la obra.

Protección y curado:

El hormigón terminado se protegerá de daños que pudieran ser causados por agua contaminada o por derrumbes o por agentes mecánicos.

No se permitirá caminar sobre el hormigón hasta por lo menos 24 horas después del vaciado de este.

El hormigón será protegido manteniendo a una temperatura superior a 10 grados centígrados, por lo menos durante 72 horas, realizando controles continuos con un termómetro especial para este fin, que el contratista deberá proveer a su costo.

El curado del hormigón deberá cumplir con la ACI 308-81.

El hormigón será cubierto con una capa de arena y polietileno o material similar absorbente y se mantendrá constantemente mojado por siete (7) días desde la fecha de su colocación.

Cualquiera que sea el método de curado que se utilice, este deberá impedir que el hormigón pierda agua por evaporación durante un mínimo de 7 días. Se pondrá especial cuidado en impedir que el hormigón este intermitentemente seco y mojado.

ELABORACION Y COLOCACION DE HORMIGON A TEMPERATURAS EXTREMAS:

La elaboración y colocación del hormigón a temperaturas extremas debe realizarse de acuerdo a la ACI 306-78.

No se descarta la posibilidad de usar aditivos para contrarrestar las condiciones de temperaturas mínimas y/o máximas.

En tiempo frío, excepto cuando exista una autorización escrita del Supervisor de obra, las operaciones de vaciado se deberán suspender cuando la temperatura del aire en descenso, a la sombra y lejos de fuentes artificiales de calor sea menor a 5 grados centígrados y no podrán reanudarse hasta que la temperatura del aire en ascenso, a la sombra y lejos de toda fuente de calor artificial alcance los 5 °C.

Después de colocado el hormigón la temperatura del aire alrededor del hormigón deberá mantenerse a 10 grados centígrados durante 72 horas por lo menos.

El Contratista será responsable de la protección de todo el hormigón colocado en tiempo frío. Todo hormigón perjudicado por la acción de las heladas, será removido y reemplazado por cuenta del Contratista.

Bajo ninguna circunstancia la colocación del hormigón podrá continuar cuando la temperatura del aire sea inferior a cero grados centígrados.

JUNTAS DE CONSTRUCCION, REPARACION DE HORMIGONES DEFECTUOSOS Y ACABADOS:

Juntas de Construcción:

Si por fuerza mayor se requiere realizar juntas de construcción, se dispondrán donde los esfuerzos de corte sean mínimos, que se fijarán en coordinación con la supervisión. Es decir, en la unión de hormigón de dos etapas distintas de hormigonado se deberá preparar la superficie común y colocar puente de adherencia.

Deberá limpiarse prolijamente la superficie de la junta, eliminando toda sustancia extraña, mediante algunos de los siguientes sistemas:

a) Decapado del hormigón en estado fresco:

Se aplicará cuando el hormigón comienza a endurecer. Debe eliminarse una capa de mas o menos ½ cm., sin producir desprendimiento del árido más grueso. Requiere un especial control por parte de la supervisión, en la fijación de la hora de la limpieza, ya que, si el hormigón esta muy blando o si ha endurecido demasiado, la limpieza es inadecuada.

b) Picado con barretilla:

Debe extenderse a la superficie total de la junta.

La limpieza deberá ser efectuada antes de vaciar el nuevo hormigón fresco. La superficie deberá ser mojada, pero sin depósitos de agua.

Antes de colocar el hormigón fresco, se aplicará uniformemente repartida en la superficie de la junta, una capa de mortero (1:4) de 1 a 2 centímetros de espesor.

Reparación de Hormigones Defectuosos:

El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria sin afectar en forma alguna la estabilidad de la estructura.

La reparación se realizará con hormigón cuando las armaduras se vean afectadas, en todos los demás casos se usará mortero.

Tanto el mortero como el hormigón deberán adherirse perfectamente. En algunos casos, pero sin costo adicional, el Contratista deberá utilizar un aditivo o un adhesivo aprobado por el supervisor.

Los detalles y superficies de hormigón que presentan defectos deberán ser corregidos por el Contratista a su entero costo.

El procedimiento a usar dependerá de cada caso y deberá ser aprobado por la inspección técnica.

Acabados:

Las estructuras deberán dejarse como resulten después de su desencofrado y cuando así fuera necesario, proceder a su reparación para obtener un buen terminado.

4. Medición.

Las cantidades de hormigón armado que componen las diferentes estructuras, serán medidas en metros cúbicos (m³). En esta medición se incluirá únicamente aquel trabajo que sea aceptado por el Supervisor de Obras y que tenga las dimensiones indicadas en los planos o reformas aprobados por el Supervisor de Obras en el libro de órdenes, previa justificación técnica.

5. Forma de Pago.

Las cantidades de hormigón armado medidas en la forma indicada en la sección anterior, serán pagadas al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo la compensación total de los materiales utilizados en la mezcla, armadura, transporte, colocación, construcción de encofrados, colocación y provisión del material para las juntas de dilatación, equipos y herramientas, mano de obra y todos los gastos e imprevistos que incidan hasta la conclusión de la obra. El contratante proveerá al contratista de agua y electricidad, por lo que no deberá adicionarse ningún costo en el análisis de precios unitarios debido a la utilización de lo mencionado.

ÍTEM: COLOCADO DE EMPOTRAMIENTOS METÁLICOS

Unidad: Ton

1. Definición. Este ítem consiste en la provisión y colocado de elementos metálicos empotrados los cuales se dispondrán y fijarán de acuerdo a lo que se indica en los planos.

2. Materiales, herramientas y equipo.

El material a colocar en los empotramientos será plancha de acero del tipo A-36 de las características demarcadas en los planos llevarán en ellas elementos para proporcionar la adherencia con el hormigón los cuales serán bastones de acero para construcción de diámetro 5/8" estas, estarán sujetadas a la armadura de la estructura como se muestra en los planos.

El proceso de soldadura de los bastones con la plancha, será con electrodo E6013 o alambre A5.18 (ER70S – 6), debiéndose soldar perimetralmente todas las uniones.

3. Procedimiento para la ejecución.

Se colocará a los muros empotramientos metálicos que serán plancha de acero A – 36 de 5/16" (8 milímetros) en los lugares y dimensiones que se indica en los planos, los cuales estarán sujetos al hormigón mediante bastones de acero estructural diámetro de 5/8" los mismos estarán embebidos en el hormigón.

Dichos Empotramientos deberán estar bien colocados, pegados al encofrado de la estructura en toda su extensión para que este se encuentre alineado verticalmente como horizontalmente para tener un buen terminado una vez que se retire el encofrado, el supervisor deberá revisar y aprobar la ubicación de estos elementos, antes del vaciado del hormigón en forma escrita.

4. Medición.

La provisión y colocado de los empotramientos descritos medirán en toneladas (ton), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas por el espesor de la plancha por el peso específico del acero (7850 kg/m³).

5. Forma de pago.

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 pasado 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 una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM: COLOCADO DE PERNOS DE ANCLAJE

Unidad: Pza

1. Definición.

Este ítem consiste en la provisión y colocado de pernos de anclaje en número y dimensiones que se muestra en los planos, los cuales se dispondrán y fijarán de acuerdo a lo que se especifica.

2. Materiales, herramientas y equipo.

El material a utilizar en la fabricación de los pernos de anclaje, en función a la Norma que rige la calidad de estos, es la ASTM, cuya designación para el perno a usar es el A 307-89. Se debe contar con los certificados respectivos del proveedor.

Debe contar con arandelas de presión y de tuercas según designación que se muestra en los planos.

3. Procedimiento para la ejecución.

Se colocará los pernos de anclaje en los pedestales en las posiciones mostradas en los planos. Se fijarán correctamente y firmemente con plantillas en los sitios y niveles correspondientes los cuales además de ubicar la posición de estos con instrumentos topográficos debe verificarse, las distancias diagonales entre pernos de anclaje, antes y después del hormigonado.

Todos los pernos de anclaje se colocarán al milímetro, admitiéndose un error en nivelación y distancia diagonal entre ellos de +/- 2 mm, una vez colocados los pernos de anclaje, estos serán verificados por el Supervisor para su revisión y aprobación por escrita para el inicio del vaciado.

Durante las operaciones de vaciado del hormigón, las alineaciones verticales y horizontales deberán ser constantemente comprobadas.

4. Medición.

La provisión y colocado de los pernos de anclaje, descritos líneas arriba, se medirán por pieza (pza),

5. Forma de pago.

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 pasado 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 una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM: ESTRUCTURA METÁLICA

Unidad: M2

1. Definición

Este ítem se refiere la fabricación de la estructura metálica para cubrir el nuevo almacén correspondiente, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo

Acero

Se emplearán aceros de perfiles livianos, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

El acero a emplearse deberá ser de calidad certificada ASTM A36 – 24 con características de soldabilidad sin cristalización.

Corte de piezas

El corte de las piezas, se las realizará de acuerdo a los planos, por la existencia de muchas uniones múltiples por lo que se debe realizar los cortes con la debida herramienta debiendo garantizar una unión a tope sin demasiada holgura.

Uniones

Las uniones de elementos (perfiles) deben realizarse siempre en los nudos y deben presentar apariencia uniforme.

Preparación de la superficie

La estructura luego de pasar por el proceso de soldadura debe ser sometido a un cepillado en máquina (cerdas de acero) debiendo eliminarse toda escoria, salpicadura y residuo de oxidación superficial antes de su pintado.

Soldadura

El proceso de soldadura será con electrodo E6011 o alambre A5.18 (ER70S – 6), debiéndose soldar perimetralmente todas las uniones.

Se usará soldadura tipo filete, para unir dos piezas no alineadas entre sí; y por ser este caso muy común en la conexión de los miembros estructurales del proyecto.

Se usará soldadura de penetración o ranura, en el caso que sea necesario rellenar espacios y reforzar las

uniones y/o instrucción del Supervisor.

Pintura anticorrosiva

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

Es decir, se utilizará pintura anticorrosiva en toda la estructura para evitar daños en el acero producto de la humedad. La pintura deberá cumplir con las características de calidad y aplicación mencionadas.

La pintura a utilizar será anticorrosiva cromato de zinc, el color a definir por el supervisor de obra.

Grúa

El contratista dispondrá de una grúa o estructura adicional para suspender las estructuras hasta su ubicación definitiva. En el caso de utilizar una estructura, ésta deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, y deberá ser manipulado de tal forma de no tener retrasos de acuerdo al cronograma establecido.

La estructura deberá ser suspendida en más de dos puntos, o ser reforzado de tal forma de que no existan cargas no establecidas en la etapa de diseño.

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

3. Procedimiento para la ejecución

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva acrílica se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La carpintería de hierro en su totalidad, deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva, si el caso lo amerita llevaran dos capas de pintura anticorrosiva.

Previo al montaje deberá verificarse que los pedestales de Ho Ao hayan alcanzado la dureza suficiente para soportar el peso propio de la estructura. También deberá preverse que los pernos de espera y cajas de unión se encuentren en el lugar especificado en planos.

Deberá nivelarse todas las bases de plancha antes del montaje de la estructura, debiendo garantizar su perpendicularidad.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica.

Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Para el montaje, el contratista cuidará de no someter la estructura a esfuerzos que no fueron tomados en cuenta en la etapa de diseño.

Una vez ubicadas las estructuras se procederá a la fijación de algunas de las correas que servirán de arriostre temporal.

4. Medición

La carpintería de hierro se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas en proyección horizontal.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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. El contratante proporcionará al contratista electricidad, y no deberá tomarse en cuenta en el análisis de precios unitarios.

ÍTEM: CANALETAS Y BAJANTES DE CALAMINA

Unidad: ML

1. Definición.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas y bajantes para el drenaje de las aguas pluviales según la ubicación descrita en planos.

2. Materiales, herramientas y equipo.

Se utilizará calamina plana No 26 y fierro platino de 3/4" x 1/8" los mismos que servirán de sujeción tanto para las bajantes como las canaletas cada 1.20 metros.

3. Procedimiento para la ejecución.

Para la ejecución de las canaletas y bajantes se utilizará calamina plana No 26, las bajantes serán de forma circular.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrampe y soldado de las uniones.

Todas las canaletas y bajantes, deberán estar pintadas con pintura anticorrosiva acrílica.

Es decir, se utilizará pintura anticorrosiva en toda la estructura para evitar daños en el acero producto de la humedad. La pintura deberá cumplir con las características de calidad y aplicación mencionadas.

Los soportes de las canaletas y de las bajantes serán de plancha de fierro platino de 3/4" x 1/8" separados cada 1.20 m. (en el caso de las canaletas) y estarán firmemente sujetos a la estructura del techo (correas).

La colocación de bajantes en los muros se deberá sujetar mediante soportes de fierro platino que irán fijados mediante el empleo de tornillos, evitando que se apoyen en todo el largo del muro y estarán separados cada 0.80 m.

4. Medición.

Las canaletas y bajantes se medirán en metros lineales (ml), tomando únicamente las longitudes netas instaladas.

5. Forma de Pago.

Las canaletas y bajantes ejecutadas con materiales aprobados, construidas de acuerdo a especificaciones señaladas y con aprobación del Supervisor de Obra serán pagadas por metro lineal medido, debiendo ser este precio, compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar el trabajo.

ÍTEM: CERRAMIENTO CON PANEL SANDWICH DE POLIURETANO INYECTADO (PREPINTADO)

Unidad: M2

1. Definición.

Este ítem se refiere a la colocación del cerramiento lateral con panel sándwich de acuerdo al plano de elevaciones y cortes; los mismos irán sujetos con correas metálicas 100x50x15x3mm sobre la estructura de columnas metálicas.

Las correas metálicas 100x50x15x3mm sobre la estructura de columnas metálicas, será proporcionada por el contratista.

2. Materiales, herramientas y equipo.

Acero

Se emplearán aceros de perfiles, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

El acero a emplearse deberá ser de calidad certificada ASTM A36 – 24 con características de soldabilidad sin cristalización.

Corte de piezas

El corte de las piezas, se las realizará de acuerdo a los planos, por la existencia de muchas uniones múltiples por lo que se debe realizar los cortes con la debida herramienta debiendo garantizar una unión a tope sin demasiada holgura.

Uniones

Las uniones de elementos (perfiles) deben realizarse siempre en los nudos y deben presentar apariencia uniforme.

Preparación de la superficie

La estructura luego de pasar por el proceso de soldadura debe ser sometido a un cepillado en máquina (cerdas de acero) debiendo eliminarse toda escoria, salpicadura y residuo de oxidación superficial antes de su pintado.

Soldadura

El proceso de soldadura será con electrodo E6011 o alambre A5.18 (ER70S – 6), debiéndose soldar perimetralmente todas las uniones.

Se usará soldadura tipo filete, para unir dos piezas no alineadas entre sí; y por ser este caso muy común en la conexión de los miembros estructurales del proyecto.

Se usará soldadura de penetración o ranura, en el caso que sea necesario rellenar espacios y reforzar las uniones y/o instrucción del Supervisor.

Pintura anticorrosiva

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

Es decir, se utilizará pintura anticorrosiva en toda la estructura para evitar daños en el acero producto de la humedad. La pintura deberá cumplir con las características de calidad y aplicación mencionadas.

3. Procedimiento para la ejecución.

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes a la colocación y operación. Los restos rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

La carpintería de hierro en su totalidad, deberá protegerse convenientemente con capas de pintura anticorrosiva.

El cerramiento será ejecutado usando paneles sándwich anclada mediante tornillos, dependiendo del diámetro del hierro donde se empalme.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos del cerramiento, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto; al efecto se recuerda que el contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente sugerir, deberá ser presentada 15 días antes de abordar la construcción de este ítem.

4.- Medición.

El cerramiento de paneles sándwich se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie neta ejecutada. Es responsabilidad del contratista prever cantidades de desperdicios en el análisis de precios unitarios.

5. Forma de Pago.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados de acuerdo con estas especificaciones técnicas y medidas según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será la compensación por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su ejecución.