

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS: PLAN DE CONTINGENCIA**GENERALIDADES**

Las Especificaciones Técnicas, constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del Contrato de Obra, las mismas que permitirán a los ejecutores la correcta ejecución de la obra y a la inspección velar por su cumplimiento. Para el cumplimiento de este fin se detallan los parámetros generales a seguir durante el proceso constructivo del proyecto por lo tanto son de carácter general y donde sus términos no lo precisen, el Gobierno Regional tiene autoridad respecto a los procedimientos, calidad de los materiales y métodos constructivos.

Parte complementaria de estas Especificaciones son los Planos y Metrados, los que además deben ser compatibilizados con las Normas y Reglamentos vigentes, establecidas por:

- Reglamento Nacional de Edificaciones RNE
- Normas de materiales del INDECOPI
- Manual de Normas de la ASTM
- Especificaciones de los fabricantes que sean concordantes con las anteriormente mencionadas en cada especialidad

Todos los trabajos, sin excepción se ejecutarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución, estando sujetos a la aprobación y plena satisfacción de la Municipalidad.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

En el proceso constructivo, se adoptarán todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes del personal que labore en el proyecto, daños a terceros, y riesgos de la obra; debiendo de cumplir con todas las disposiciones vigentes en el reglamento Nacional de Edificaciones y demás dispositivos legales vigentes.

Durante la ejecución se deberá tomar todas las medidas de seguridad en forma interrumpida, desde el inicio hasta la culminación físico legal del Proyecto, incluyendo los eventuales periodos de paralización por cualquier causa.

VALIDEZ DE LAS ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS:

En caso de existir incompatibilidad entre los diferentes documentos del proyecto, los Planos tienen prevalencia sobre las Especificaciones Técnicas, éstas sobre la Memoria Descriptiva y éstas últimas sobre el Presupuesto.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimientos de construcción en algunas especificaciones refleja la suposición básica que el contratista conoce adecuadamente las prácticas de construcción.

Los metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Contratista de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

Las especificaciones técnicas se complementan con los planos y metrados respectivos, de tal forma que las obras deben ser ejecutadas en su totalidad, aunque estas figuren en un solo documento.

Los detalles menores de trabajo y materiales que no son mostrados usualmente en las especificaciones, planos y metrados, pero que son necesarios para la ejecución de la obra, deben ser incluidos por el Contratista, dentro de los alcances de su contrato.

CONSULTAS:

Cuando en los Planos y/o Especificaciones Técnicas se indique: “igual” o “similar”, sólo la Municipalidad decidirá sobre la igualdad o semejanza. Todo material y mano de obra empleados estarán sujetos a la aprobación de la Municipalidad, en oficina, taller y zonas de trabajo, quien tiene además el derecho de rechazar el material y trabajo determinado, que no cumpla con lo indicado en los Planos y/o Especificaciones Técnicas, debiendo ser satisfactoriamente corregidos por el Contratista, sin cargo para la Municipalidad.

SUPERVISIÓN O INSPECCIÓN.

Todo el material y la mano de obra empleada, estará sujeto a control por el Supervisor o Inspector, según corresponda, en la oficina, taller u obra, quien tiene el derecho a rechazar el material que se encuentre dañado, defectuoso o por la mano de obra deficiente, que no cumpla con lo indicado en los planos o Especificaciones Técnicas.

Los trabajos mal ejecutados deberán ser satisfactoriamente corregidos y el material rechazado deberá ser reemplazado por otro aprobado, por cuenta del Ejecutor del Proyecto.

Durante la ejecución se deberá de suministrar sin cargo a mayor costo todas las facilidades razonables, mano de obra materiales adecuados para la inspección y pruebas que sean necesarias.

MATERIALES:

Todos los materiales que se empleen en la construcción serán nuevos y de primera calidad en conformidad con las Especificaciones Técnicas de éstos. Los materiales que vinieran envasados deberán ingresar en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados.

El Contratista tomará especial previsión en lo referente al aprovisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlos del incumplimiento de su programación, ni se admitirán cambios en las Especificaciones por este motivo.

El almacenamiento de los materiales debe realizarse de tal manera que este proceso no desmejore sus propiedades, ubicándolos en lugares adecuados tanto para su protección como para su despacho.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas.

SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN:

Para la ejecución de los trabajos el Contratista debe cumplir, como mínimo, con los requisitos de seguridad establecidos en la norma G.050 de Seguridad Durante la Construcción. El Contratista debe dotar a sus operarios del equipo básico de protección personal (EPP) y tendrá en cuenta la protección adicional por el riesgo de caída. La zona de trabajo debe contar con los accesos adecuados, así como la seguridad, circulaciones y señalización. Asimismo, el Contratista deberá contar con un botiquín básico de primeros auxilios.

A continuación, se detallan las Especificaciones Técnicas de todas y cada una de las partidas que serán ejecutadas en el proyecto, ciñéndose a las recomendaciones y consideraciones de las Normas Técnicas vigentes.

TRAZO DE OBRA:

Las cotas y dimensiones mostradas en los planos están relacionadas con los BMs de referencia que se muestran en el plano respectivo.

El Contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamientos topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones, además de proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo, necesarios para su propio uso en la ejecución de las obras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR ESPECIALIDAD

01. PLAN DE CONTINGENCIA

01.01. OBRAS PROVISIONALES

01.01.1. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01.1.1. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

01.01.1.1.1. ALMACÉN OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA

DESCRIPCIÓN:

La presente partida comprende el alquiler de un ambiente que sirva como caseta de vigilancia, oficina y almacén de materiales y la construcción de carácter temporal, las características de la misma estarán de acuerdo al volumen de la obra y las necesidades que establezca el ingeniero supervisor.

Estos ambientes estarán ubicados dentro de la zona en la que se ejecutara la obra de tal forma que la distancia a recorrer tanto del personal como de los materiales, sean los más cortos posibles y no interfieran con el normal desarrollo de los trabajos. La construcción de estas estructuras se realizará con material liviano de fácil montaje y desmontaje el mismo que deberá contar con la aprobación del supervisor de obra. El contratista será responsable por la seguridad de esta construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medida de esta partida será en por metro cuadrado (m²) estimando el avance de los trabajos realizados y aprobados por el supervisor en las valorizaciones respectivas.

BASE DE PAGO:

La forma de pago de esta partida se realizará por metro cuadrado, y será aprobada por el supervisor de obra, se entiende que el precio que figura en el presupuesto contempla el gasto de mano de obra, materiales, herramientas, maquinarias y otros, necesarios para la ejecución de esta partida.

01.01.1.1.2. CARTEL DE OBRA DE 2.40M X 3.60M.**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida comprende la confección, pintado y colocación del cartel de obra de dimensiones 2.40m de ancho por 3.60m de alto. Las piezas deberán ser acopladas, clavadas y empernadas de tal manera que queden rígidas para soportar las fuerzas que actúan sobre el cartel.

Los bastidores y parantes serán de madera tornillo, los paneles de triplay de 9 mm. La superficie para pintar será previamente lijada y recibirá una mano de pintura base.

El texto y diseños a pintarse serán proporcionados por la Supervisión de Obras, de acuerdo a lo establecido debiendo ceñirse su ejecución a lo dispuesto. La ubicación del cartel se efectuará en lugar visible que no afecte el normal desenvolvimiento de los trabajos contando para ello con la aprobación de la Supervisión. Así mismo, el modelo y texto que deba de ir, debe de ser brindado por el Ing Supervisor.

- Las piezas de los bastidores serán acopladas y clavadas, de tal manera que quede perfectamente rígido.
- La superficie a pintar será previamente lijada y recibirá una mano de pintura imprimante blanco para madera.
- En la superficie se colocará una gigantografía de las dimensiones establecidas del cartel.
- Los datos de la obra, colores y emblema serán los indicados por la Entidad.
- Los parantes serán acoplados al tablero, mediante clavos de madera con cabeza de 3".

Para su instalación se deberá excavar zanjas cuadradas de 0.50 x 0.50 por 0.80m de desplante y aseguradas con material propio de la excavación y piedra mediana de 4" de diámetro como mínimo, cemento portland tipo y hormigón.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará por Und. Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.01.1.1.3. ALQUILER DE SS.HH. PROVISIONALES**DESCRIPCIÓN:**

Se contempla la instalación de servicios higiénicos provisional teniendo número suficiente para satisfacer las necesidades del personal de obra, y guardianía en concordancia con las ordenanzas sanitarias locales.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de esta partida se realizará por (mes) debidamente fabricado y colocado de acuerdo con estas especificaciones, en el lugar señalado por el supervisor de obra.

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará al precio de acuerdo con el análisis de costo unitario. Se entiende que el precio indicado constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y otros necesarios para la ejecución de estos trabajos.

Al finalizar los trabajos todas las construcciones provisionales serán retiradas debiendo quedar limpio y libre de desmonte la zona que se utilizó para tal fin.

01.01.1.1.4. CERCO PROVISIONAL DE TRIPLAY**DESCRIPCIÓN:**

El cerco lo constituyen aquellos elementos que sirven para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con terceros. El Cerco de paneles triplay permitirá evitar interferencias con las labores, coadyuvará en la protección de las

oficinas aledañas, asimismo impedirá la ocurrencia de accidentes de transeúntes que pudieran merodear el lugar de trabajo.

- CONTROL:

El Supervisor deberá exigir al contratista, la ejecución del cerco perimetral según lo previsto, en las longitudes y sectores necesarios, a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores, peatones y estructuras vecinas.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La Unidad de medida será el metro lineal (ml) de cerco, el cual permanecerá durante la ejecución de la obra.

BASE DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

01.01.1.2. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

01.01.1.2.1. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN:

La movilización y desmovilización de equipos y herramientas, consiste en el traslado del equipo y maquinaria que va a ser utilizada en la obra. El material será transportado en camiones, tráileres y camiones de plataforma.

El Contratista, dentro de esta partida deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el Ingeniero Residente coordinará con la Supervisión sobre los equipos y

herramientas a suministrar; su oportunidad y permanencia en obra. De ninguna manera se podrá proceder a desmovilizar alguna o algunas de las máquinas suministradas sin la previa autorización de la Supervisión.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano como herramientas, martillos neumáticos vibradores, etc.

Para el transporte del equipo a la Obra, se utilizarán tanto los caminos existentes y durante esta actividad se evitará causar daños a terrenos y propiedades de terceros, los cuales en caso de ocurrir serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

El Ing. Residente antes de transportar el equipo mecánico al sitio de la obra deberá someterlo a inspección. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a condición y operatividad deberá rechazarlo e informarlo.

El Ing. Residente no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (GLB)

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad Global (GLB).

01.01.2. TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.2.1. TRAZOS, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

01.01.2.1.1. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN:

El trazo refiere a llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo refiere a la ubicación y medidas de manera precisa y exacta de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de la edificación.

También se definen los linderos y se establecen marcas y señales fijas de referencias con carácter permanente unas y otras auxiliares con carácter temporal. El Constructor someterá los trazos y replanteos a la aprobación del Supervisor antes de dar comienzo a los trabajos.

El equipo de replanteo, deberá auxiliarse de adecuado instrumental topográfico, incluirá, una estación total, un nivel, mira, jalones, cintas metálicas y de tela de 25 a 50 m., cordeles, plomadas de albañil, reglas de madera, escantillón, estacas, cerchas, comba, martillo, serrucho, punzón y otros; cemento, cal, yeso tiza, crayones, libretas, lápiz de carpintero, etc.

- PREPARACIÓN DEL SITIO:

- Es recomendable emparejar el terreno antes del replanteo. Se habilitará las estacas y cerchas que fueren necesarias. Los B.M. se construirán en una cajuela de madera empotrada en el suelo y vaciando en ella concreto rico.
- La sección del B.M. no deberá ser menor a un cuadrado de 12 cm, de lado.
- Se emplearán cerchas, o dos estacas firmemente aseguradas en el terreno y unidas por arriba con una tabla de 60 cm, bien perfilada y cepillada.
- En las cerchas de madera se hará una muesca en el contorno superior, y cuyo vértice coincidirá con el plomo del eje. Se evitarán los clavos para señalar los ejes, pues el espesor de éstos y la vuelta del cordel les originan un desplazamiento en el eje que conducirá a errores.
- Las cerchas deberán establecerse fuera del contorno del área a construir y dentro de los límites de la cerca.
- Normas y Procedimientos que regirán los Replanteos: El replanteo deberá realizarse por el Ingeniero residente y el maestro de obra, teniendo como ayudantes a un carpintero y dos oficiales.
- Las demarcaciones deberán ser exactas, precisas, claras y tanto más seguras y estables cuanto más importantes sean los ejes y elementos a replantear.
- Los ejes de la construcción y también los niveles, deberán materializarse sobre el terreno en forma segura y permanente, mediante cerchas o estacas.
- Posteriormente se materializarán sobre el terreno en forma precisa.

- Será siempre conveniente tomar medidas de comprobación, como, por ejemplo: diagonales. Los ángulos rectos y otros de importancia se determinarán, con teodolito. Los ángulos rectos secundarios se replantearán haciendo uso de la cinta de tela y por medio de la regla 3-4-5.
- Se tendrá muy en cuenta en el replanteo la alineación de la construcción con respecto a la señalada por el Municipio para la calle. No deberá sobrepasarse esta alineación en ningún caso y si después del replanteo sucediera esto será necesario hacer una revisión completa de las medidas del plano y del terreno.
- Si persistiera el error se dará parte al área correspondiente. Por ningún motivo se procederá a recortar longitudes en planos o en el terreno, con el objeto de cumplir el alineamiento, sin haber consultado al área correspondiente.
- Para materializar un eje se podrá en todo momento tender un cordel de una muesca de cercha a la otra correspondiente, templando bien el cordel.
- Mediante la plomada colgada de este cordel se referirán al terreno los ejes.
- Terminada la excavación, se volverán a tender los cordeles y se proyectará mediante la plomada los ejes sobre el fondo de ella bien allanado.
- La nivelación, en una excavación puede llevarse al fondo con un escantillón.
- Terminado el replanteo y antes de proceder al encofrado, se volverá a comprobar, tanto los ejes, como las dimensiones y los niveles.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición será metros cuadrados (m^2), resultante del producto de la longitud por el ancho del sector a ejecutar, y en el cómputo del área se tendrá en cuenta el grado de dificultad en la ejecución de este tipo de trabajos.

BASE DE PAGO:

Estos trabajos se pagarán por metros cuadrados (m^2); se consideran los pagos en efectivo de material, mano de obra incluyendo sus derechos laborales y herramientas y equipo de medición que hayan de intervenir en la ejecución de esta partida. Para su pago requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

01.01.2.2. DEMOLICIONES**01.01.2.2.1. DEMOLICION DE CIMIENTOS EN SISTEMA DE ALBAÑILERIA****01.01.2.2.2. DEMOLICION DE MUROS DE ALBAÑILERIA****01.01.2.2.3. DEMOLICIÓN DE VEREDAS Y PATIO****DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos consisten en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los planos y documentos del proyecto, la remoción, carga, transporte, descarga y disposición parcial de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; y otros obstáculos de acuerdo con los planos y las instrucciones del Supervisor.

- Clasificación

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Demolición de estructuras de concreto armado: zapatas, columnas, vigas, aligerados.
- b) Demolición de Muros de Albañilería KK y de adobe.
- c) Demolición de estructuras de concreto Simple C/Equipo: cimientos, sobrecimientos.
- d) Demolición de veredas, rampas de Concreto Simple.
- e) Demolición de Piso existente en zona de Rehabilitación
- f) Demolición de prosenio en zona de Rehabilitación.
- g) Demolición de coberturas.

- Equipo

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Se usará los indicados en los análisis de costos unitarios.

- Compresora neumática 93 HP.
- Martillo neumático de 25/29 kg.
- Combas, cinces, puntas y herramientas menores, etc.
- Por ningún motivo se podrá autorizar el uso de explosivos.

Para remover estructuras, aparatos, etc., se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

En el empleo de equipos se considerará lo especificado en las partidas de acuerdo a los análisis de costos unitarios.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del supervisor.

- **Requerimientos Para las Demoliciones**

El Contratista NO podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, de acuerdo con lo dispuesto deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios del centro de salud; Materia del contrato, de ser el caso que ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos aquí descritos afectan el normal desarrollo de las actividades en el centro de salud materia del contrato, el Contratista será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las normas establecidas y las que disponga el área de salud respectiva.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, teléfono, internet, etc.), el Contratista deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas de la administración y mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y autorizadas por las mismas.

- **Demolición de los Módulos Existentes**

Se refiere al derribo total de los módulos especificados en los planos, incluyendo cimientos, zapatas, columnas, vigas, losas y otros elementos que sea necesario eliminar para el desarrollo de los trabajos del nuevo proyecto, de acuerdo con lo que indiquen los planos o las especificaciones particulares.

Antes de iniciar las demoliciones se debe haber concluido con todos los desmontajes de estructuras, aparatos, etc. Además, se deberá contar con los permisos municipales y coordinar con las Entidades que otorgan los servicios públicos, a fin de que no afecten a las instalaciones colindantes.

Es necesario cercar los lugares de demolición para salvaguardar la vida de las personas y no retrasen las obras. Por otro lado, se deberá contar con un camión cisterna permanentemente, para humedecer adecuadamente el material, minimizando las emisiones de polvo que afecten a los trabajadores y las poblaciones aledañas.

El Contratista deberá proteger las edificaciones y estructuras vecinas a las que se han de demoler y construirá las defensas necesarias para su estabilidad y protección; tomará las medidas indispensables para la seguridad de personas que puedan ser afectadas por los trabajos.

Los cimientos y otras estructuras deberán demolerse hasta las siguientes profundidades mínimas: en áreas de excavación. Dado que por debajo de los

niveles de las estructuras existentes se harán y se operarán los equipos de compactación en los trabajos de explanación o construcción de bases y estructuras del nuevo proyecto de acuerdo con las indicaciones del Supervisor.

- **Demolición de Pisos de concreto**

La demolición de pisos y veredas incluye los sardineles de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya área esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser eliminados fácilmente.

Por ningún motivo se usarán dichos restos para la ejecución de alguna partida objeto del contrato.

- **Remoción de servicios existentes**

El Contratista deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, los elementos de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones especiales.

Ningún retiro, cambio o restauración deberá efectuarse sin la autorización escrita de la entidad que administra el servicio y deberán seguirse las indicaciones de ésta con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo de tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Cuando el trabajo consista en protección, el Contratista deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los planos o las especificaciones particulares o que sean autorizadas por el Supervisor.

- **Disposición de los materiales**

A juicio del Supervisor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las edificaciones o estructuras demolidas. Todos los materiales provenientes de estructuras demolidas, deberán ser eliminados de la zona de

trabajo, trasladándolos a zonas autorizadas por la Municipalidad correspondiente, con procedimientos adecuados y aprobados por el Supervisor.

Para el traslado de estos materiales se debe humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particular por efecto de los factores atmosféricos, y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares. Teniendo en cuenta que los trabajos se ejecutaran en una zona urbana.

Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladarán al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Supervisor. Para su posterior eliminación.

Los elementos que deban ser reubicados deberán trasladarse al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se instalarán de manera que se garantice su correcto funcionamiento.

Todas las labores de disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

- **Aceptación de los trabajos**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Verificar que las eliminaciones de material de las demoliciones se efectúen en zonas autorizadas por la Municipalidad Local.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el indicado en las partidas descritas anteriormente.

- Demolición de cimentación en sistema de albañilería (m3)
- Demolición de sobrecimiento de concreto (m3)
- Demolición de columnas (m3)
- Demolición de vigas de concreto (m3)
- Demolición de losa aligerada (m2)
- Demolición de cubierta de techo fibrocemento (m2)
- Demolición de muros de albañilería (m2)
- Demolición de mesadas existentes (und)
- Demolición de lavadero de concreto (m2)
- Demolición de urinario de concreto (m2)
- Demolición de pisos de concreto inc. F.P. (m2)
- Demolición de piso de porcelanato inc. F.P. (m2)
- Demolición de veredas y patio (m2)
- Demolición de cisterna de concreto y patio (m3)
- Demolición de cajas sanitarias existentes (und)
- Demolición de pedestales de concreto (m2)
- Demolición de rampas de concreto (m2)
- Demolición de gradas de concreto (m3)

BASES DE PAGO

El pago se hará por la unidad descrita en las partidas descritas anteriormente según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de dicho trabajo.

**01.01.2.2.4. ACARREO INTERNO DE MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICION
CC/CARGADOR****DESCRIPCION**

Esta partida comprende la eliminación de todo material de desmonte, y de los escombros de la zona de trabajo, el cual debe ser retirado periódicamente de la obra, dejando las zonas aledañas libres de escombros.

METODO DE MEDICION

El volumen se medirá en su posición original de banco en metro cúbico (m³). En ningún caso se considerará la afectación de los volúmenes por factores de incidencia volumétrica, ya que el precio unitario así lo considera.

BASES DE PAGO

El volumen medido en la forma antes descrita será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.01.2.2.5. ELIMINACION DE MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES
C/MAQUINA Dprom.15 km****DESCRIPCION**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad del contratista.

Esta sub-partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales. El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las

zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras. La eliminación de material excedente deberá ser periódica, no permitiendo que se acumule y permanezca en obra más de un mes, salvo el material que se usará en rellenos.

El material excedente se depositará solamente en los lugares permitidos por la autoridad municipal.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que esta partida se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.01.3. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.01.3.1. ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

DESCRIPCIÓN:

Comprende las actividades y recursos que corresponden al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), el cual considera el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos necesarios para desempeñar de manera efectiva el mencionado plan de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición será Global. (glb).

BASE DE PAGO:

El pago se efectuará al precio unitario señalado en el presupuesto; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

01.01.3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende el suministro de implementos de seguridad que permitan desarrollar el trabajo de los trabajadores de manera segura, el equipo con el que se debe implementar al personal estará de acuerdo al desagregado de implementos de seguridad (Casco, Guantes de cuero, Lentes de seguridad, Chalecos con logo, Botas de seguridad, Mascarilla KN95, Botiquín y medicamentos, Extintor PQS ABC 2KG y Camillas).

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición se hará de manera global (glb).

BASE DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

01.01.3.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

DESCRIPCIÓN

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación:

- Barreras contra caídas, resguardos
- Línea de vida
- Barandillas, pasarelas y escaleras.
- Andamios y redes antiácidas.
- Sistemas de ventilación.

- Barreras de protección acústicas.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Marquesinas contra caída de objetos.
- Extintores de incendios.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicativos.
- Barreras de protección térmicas en centros de trabajo.
- Orden y limpieza

Su cumplimiento estará a cargo del supervisor de obra

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en Global (Glb.), de acuerdo al alcance de los equipos de protección colectiva utilizados por el personal obrero de la obra.

BASES DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios en Global (Glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.01.3.4. SEÑALES TEMPORALES DE SEGURIDAD.

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación es aplicable a los trabajos necesarios para la señalización de las áreas de trabajo durante la construcción de las mismas. La señalización durante la construcción consiste en el aislamiento del área de trabajo mediante la colocación de elementos de señalización informativos y preventivos, tales como: cinta delimitadora amarilla de 75 mm (Cinta de precaución) y señalizador tubular o delineador tubular o tabiques de madera, para cercar y aislar el perímetro en el sitio de la obra, e impedir que se transporte y se disponga tierra, residuos de construcción o cualquier material a las zonas adyacentes a las de trabajo, para garantizar la seguridad de las personas y vehículos que transitan por el lugar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en Global (Glb), de acuerdo al alcance de los implementos se señalización temporal de seguridad de la obra.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios en Global (Glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.01.3.5. RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

DESCRIPCIÓN:

Esta partida se refiere a la preparación, distribución y aplicación de recursos para respuesta ante emergencias en seguridad y salud.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

El plan de contingencia se realizará de la siguiente manera:

- La contratista preparará y distribuirá un documento controlado por el procedimiento de control de documentos.
- El plan de emergencia se distribuirá a la gerencia y a los trabajadores, contratistas.
- El plan se revisará semanalmente y, si es necesario, se corregirá y volverá a emitir.
- El plan de respuesta en casos de emergencia incluirá respuestas específicas a las emergencias relacionadas con materiales y equipos peligrosos.

- Coordinador De Área En Casos De Emergencia

Cada jefe de grupo, designará a un miembro de su personal para que actúe como coordinador de área. Los coordinadores de áreas serán responsables de programar cursos de capacitación, garantizando que se disponga del equipo de emergencia y que esté listo para su uso.

- **Brigadas**
 - Cada área contará con una cantidad adecuada de personal designada para formar equipos de respuesta en casos de emergencia para enfrentar todas las emergencias posibles.
 - Estos equipos estarán conformados por miembros voluntarios del equipo “Brigada de primeros auxilios”, “Brigada de evacuación”
 - Se capacitará a una cantidad adecuada de personal con el fin de responder a las emergencias de primeros auxilios y otras emergencias médicas.

- **Equipo de respuesta para Emergencias.**
 - Botiquín Primeros Auxilios.
 - Camilla Rígida con correas de Seguridad.

- **Actividades Posteriores a la Emergencia.**
 - Después de una emergencia se deberá realizar una investigación completa.
 - Al término de la investigación, se revisará, si es necesario, el plan de respuesta en casos de emergencia.
 - Cuando se requiera, se proporcionará asesoría en casos de experiencias traumáticas al personal afectado por la emergencia en la medida que se considere que es necesaria dicha asesoría.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

BASE DE PAGO:

El pago será de manera Global debiendo haber cumplido con la ejecución de la partida, no debiendo exceder al costo unitario especificado en el presupuesto. Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipos transporte de la misma.

01.01.4. MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**01.01.4.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL****DESCRIPCIÓN:**

Según informe de Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en Global (Glb), de acuerdo al alcance de los componentes expuestos en el informe ambiental de la obra.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a Precios Unitarios en Global (Glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02. ESTRUCTURAS**01.02.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS****01.02.1.1. EXCAVACIONES****01.02.1.1.1. EXCAVACION PARA LOSA MACISA EN TERRENO ARENOSO Hmax= 1.60M****DESCRIPCIÓN**

El corte o excavación masiva se hará con maquinaria pesada, en los niveles requeridos indicados en los planos, debidamente aprobados por la Supervisión. La explanación del terreno será realizada por el Contratista ejecutando los cortes necesarios para obtener las rasantes indicadas en el plano general de distribución del proyecto. Cualquier exceso de corte deberá ser rellenado por cuenta del Contratista según la especificación para rellenos compactados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.1.1.2.EXCAVACION PARA PARA CIMENTACIÓN EN TERRENO ARENOSO Hmax= 1.70M

Las excavaciones de zanjas para cimientos, serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación. No se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos (para esta tarea se estiman capas como máximo 10 cm).

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada en los cálculos y la Napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista notificará de inmediato y por escrito al Ing. Inspector quien resolverá lo conveniente.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Una vez colocados los puntos de la nivelación indicados en los planos, se procederá a la excavación del cimiento en material arenoso, la misma que deberá ejecutarse usando herramientas adecuadas.

Toda sobre-excavación que haga el Contratista, correrá por su cuenta y la Supervisión podrá suspenderla si lo estima necesario.

El Contratista no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del Contrato sin autorización previa de la Supervisión.

Se deberá verificar la existencia de instalaciones subterráneas y en caso de producirse daño a instalaciones de terceros, el contratista deberá reparar y/o resarcir a su costo dichos daños.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.1.2. RELLENOS

01.02.1.2.1. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO C/EQUIPO OVER (6" Ø 10")

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de mano de obra, material de préstamo, libre de sustancias orgánicas, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar el suministro, colocación y compactación a las densidades especificadas de los rellenos requeridos para la obra.

Antes de iniciar esta actividad, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, y materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada o inundada. Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

La compactación se realizará por medio de equipo mecánico: compactadores vibratorios tipo plancha. El Contratista mantendrá en los lugares de trabajo el equipo mecánico necesario en condiciones de funcionamiento y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.

El control de compactación se llevará a cabo comparando la densidad obtenida en campo contra la máxima densidad seca obtenida en laboratorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición es en metro cúbico (m³) y el volumen es aquel con el cual se obtiene una densidad seca cuyo valor mínimo debe ser igual al 95% del máximo obtenido en el ensayo Proctor Estándar. La muestra se encontrará entre las líneas y cotas de la excavación especificada en los planos.

BASES DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por (m³).

01.02.1.2.2. RELLENO COMPACTADO Y NIVELACIÓN CON HORMIGON C/EQUIPO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material hormigón, conforme a las características requeridas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes de ejecutar la colocación del hormigón de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados. El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos en capas sucesivas no mayores de 10 m, de

espesor debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

El contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación eficiente garantiza un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de los elementos estructurales.

- Sistema de Control

El control de esta partida la realizara el supervisor de la obra el cual verificara que el material hormigón que se transporta a la obra sea el adecuado para realizar un eficiente relleno.

El supervisor está autorizado en rechazar el material de hormigón si no cumple con las exigencias requeridas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Para esta partida la unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de afirmado colocado en las zonas indicadas en los planos, y será verificado y controlado por el supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por (m²).

01.02.1.2.3. RELLENO COMPACTADO Y NIVELACIÓN CON AFIRMADO C/EQUIPO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material afirmado, conforme a las características requeridas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes de ejecutar la colocación del afirmado de una zona se limpiará la superficie

del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados. El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos en capas sucesivas no mayores de 10 m, de espesor debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

El contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación eficiente garantiza un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de los elementos estructurales.

- Sistema de Control

El control de esta partida la realizará el supervisor de la obra el cual verificará que el material afirmado que se transporta a la obra sea el adecuado para realizar un eficiente relleno.

El supervisor está autorizado en rechazar el material de afirmado si no cumple con las exigencias requeridas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Para esta partida la unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de afirmado colocado en las zonas indicadas en los planos, y será verificado y controlado por el supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por (m²).

01.02.1.3. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**01.02.1.3.1. ACARREO INTERNO DE MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICION
CC/ CARGADOR****DESCRIPCION**

Esta partida comprende la eliminación de todo material de desmonte, y de los escombros de la zona de trabajo, el cual debe ser retirado periódicamente de la obra, dejando las zonas aledañas libres de escombros.

METODO DE MEDICION

El volumen se medirá en su posición original de banco en metro cúbico (m³). En ningún caso se considerará la afectación de los volúmenes por factores de incidencia volumétrica, ya que el precio unitario así lo considera.

BASES DE PAGO

El volumen medido en la forma antes descrita será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.02.1.3.2. ELIMINACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES
C/MAQUINA Dprom. 15 km.****DESCRIPCION**

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad del contratista.

Esta sub-partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo

con las disposiciones y necesidades municipales.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras. La eliminación de material excedente deberá ser periódica, no permitiendo que se acumule y permanezca en obra más de un mes, salvo el material que se usará en rellenos.

El material excedente se depositará solamente en los lugares permitidos por la autoridad municipal.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cúbico (m3), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que esta partida se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.02.2. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

GENERALIDADES

MATERIALES

Cemento

Deberá ser del tipo I para la superestructura y tipo MS para la sub estructura, y estará caracterizado por no tener grumos o bloques duros del mismo material, ser resistente a Sulfatos.

Hormigón

Es el material proveniente de canteras o del río con contenido de arena y grava, deberá estar limpio sin arcilla, limo ni basura que altere su composición física.

Arena

Será limpia y proveniente de canteras o lecho de río, que carezca de material orgánico, basura, limo etc.

Agua

Deberá usarse agua potable, evitándose el agua que contenga álcalis, sulfatos, etc.

01.02.2.1. SOLADOS

01.02.2.1.1. SOLADO CONCRETO C:H, 1:10, e=0.10m

DESCRIPCION:

Los solados se ejecutarán en las zonas de las zapatas y donde requiere, según los planos de estructuras, Consiste en el vaciado de concreto, para proteger el fierro de las zapatas y/o vigas de cimentación a fin que no estén en contacto directo con el terreno natural.

Estarán formados por concreto simple. cemento tipo I y hormigón en una dosificación para un concreto de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y con un espesor de 10cm.

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua, previo regado de las paredes y el fondo a

fin de que el terreno no absorba el agua del concreto y el espesor será de acuerdo a lo especificado en los planos de estructuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cuadrados (m^2).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m^2) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.2.2. FALSO PISO

01.02.2.2.1. FALSO PISO CONCRETO C:H, 1:8, e=4"

DESCRIPCION

Llevarán falso piso todos los ambientes en contacto con el terreno, serán de 4" de espesor, se utilizará concreto: cemento Tipo MS y hormigón en proporción de 1:8, e=4".

El concreto será vaciado sobre el terreno humedecido, bien nivelado y compactado a máxima densidad seca, utilizando cintas de mortero pobre o reglas de madera para controlar el nivel.

El acabado final será frotachado utilizando paleta de madera debiendo quedar una superficie rugosa para permitir la adherencia de los pisos acabados y cuidando que este quede a nivel.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.3. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

GENERALIDADES

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en el juego de planos del proyecto.

Complementan estas especificaciones las notas detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

CONCRETO

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una maquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias, capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

a) Dosificación

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades que debe ser mezclados.

El Contratista propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, los que debe ser certificados por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo a las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

b) Consistencia

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua convenientemente mezclados debe de presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa a fin de que se introduzca en los ángulos, no debiéndose producir segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe de tenerse especial cuidado en la proporción de sus componentes sean estos: arena, piedra, cemento y agua siendo este último de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de mantener la misma relación agua-cemento para que esté de acuerdo con el Slump previsto en cada tipo de concreto a usarse; a mayor uso de agua es mayor el Slump y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

c) Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto f'_c para cada porción de la estructura indicado en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente para demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, aprobados en la misma oportunidad. A pesar de la aprobación del Ingeniero, el Contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones.

La dosificación de los materiales deberá ser en peso.

d) Mezclado

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en mezcladora mecánica.

El Contratista deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación del Ingeniero Inspector.

La cantidad especificada de agregados que deben de mezclarse será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en esta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% de tiempo de mezclado. Debe de tenerse adosado a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado, verificar la cantidad de agua vertida en tambor.

El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5m³, el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada $\frac{3}{4}$ de metro cúbico adicional. En caso de la adición de aditivos, estos serán incorporados como solución y empleando sistema de dosificación y entrega recomendado por el fabricante.

El concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente, si hubiera sobrante este se desechará, debiendo limpiarse el interior del tambor, para impedir que el concreto se endurezca en su interior. La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores del tambor deberán ser remplazadas cuando hayan perdido 10% de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo, se eliminará todo concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero.

e) Diseño de Mezcla

El Ejecutante hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en estos deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento, los gastos de estos ensayos son por cuenta del Ejecutante.

El Ejecutante deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas.

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista deberá suministrar al Supervisor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez el Supervisor realice las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales, cuando estos resulten satisfactorios, de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Contratista diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor.

Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

Tipo de Construcción	Asentamiento o Nominal (mm)	Asentamiento o Máximo (mm)
Elementos contruidos con encofrados		
Secciones de más de 30 cm de espesor	10-30	50
Secciones de 30 cm de espesor ó menos	10-40	50
Pilares llenados en sitio	50-80	90
Concreto colocado bajo agua	50-80	90

- **La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:**

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.

El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que

muestre la variación de la relación agua / cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días. La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda suficientemente la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la siguiente tabla.

Resistencia Promedio Requerida

Resistencia Especificada a la Compresión	Resistencia Promedio Requerida a la Compresión
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	$f'c + 6,8$ MPa (70 Kg/cm ²)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	$f'c + 8,3$ MPa (85 Kg/cm ²)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	$f'c + 9,8$ MPa (100 Kg/cm ²)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua / cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según lo indicado en el ítem de aditivos. La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la Tabla siguiente:

Requisitos Sobre Aire Incluido

Resistencia de diseño a 28 días	Porcentaje aire incluido
280-350 concreto normal	6-8
280-350 concreto pre-esforzado	2-5
140-280 concreto normal	3-6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231. La aprobación que dé el Supervisor al diseño no

implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

Preparación de la zona de los trabajos.

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de estas especificaciones.

f) Materiales

- Cemento:

El cemento a utilizarse será el Tipo MS y Tipo I en aquellas estructuras de concreto simple y/o armado que estén, debiendo cumplir ambos, con las Normas del ASTM y del ITINTEC.

Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg. (94 lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de $\pm 1\%$ del peso indicado; también se usa cemento a granel para el cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

- Agregados:

Los agregados que se usarán son: el agregado fino (arena) y el agregado grueso (piedra chancada y/o grava de río). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Las especificaciones concretas están dadas por las Normas ASTM-C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las Normas ASTM - D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

- Agregados Finos (Arena de Río o de Cantera)

Debe ser limpia, silicosa y lavada de granos duros resistente a la abrasión, lustrosa; libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis, materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica indicada en ASTM-C-136 y ASMT-C-17–ASMT-C-117.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Material	Porcent. Permisib. Por Peso
Material que pasa la malla N° 200 (Desig. ASMT C-117)	3
Lutitas (Desig. ASTM C-123, gravedad espec. De líq. Denso, 1.95)	1
Arcilla (Desig. ASTM C-142)	1
Total, de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros mat. Partículas blandas escamosas y turba)	2
Total, de todos los materiales deletéreos	5

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas standard (ASTM Desig. C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

<u>Malla</u>	<u>% que Pasa</u>
3/8	100
4	90-100
8	70-98
16	50-85
30	30-70
50	10-45
100	0-10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90, sin embargo, la variación del módulo de fineza no excederá 0.30.

El Ingeniero podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM para las pruebas de agregados con concreto, tales como ASTM-C-40, ASTM-C-128, ASTM-C-88 y otros que considere necesario.

El Ingeniero muestreará y probará la arena según sea empleada en la obra. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero.

- Agregado Grueso

Deberá ser de piedra o de grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter etéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33.

En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos.

La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuados por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM-C-131, ASTM-C-88, ASTM-C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

<u>Malla</u>	<u>% que pasa</u>
1.1/2"	100
1"	95 - 100
1/2"	25 - 60
4"	10 máx.
8"	5 máx.

El Ingeniero muestreará y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la Obra. El agregado grueso será considerado apto, si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido ó ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena trabajabilidad del concreto y siempre y cuando cumpla con el Slump ó asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

- Hormigón

Será procedente de río o de cantera; compuesto de partículas fuertes, duras, limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, películas de ácidos, materias orgánicas, escamas, terrones u otras sustancias perjudiciales.

De granulometría uniforme, usándose el material que pasa por la malla 100 como mínimo y la malla de 2" como máximo, esta prueba se debe ejecutar antes de que entre en contacto con los componentes del concreto y por lo menos semanalmente.

- Agua:

El agua a emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materiales orgánicos, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las exigencias ya anotadas y que no sean aguas duras con contenidos de sulfatos. Se podrá usar agua no potable solo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días de resistencias iguales ó superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las normas ASTM-C-109. Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las normas ASTM-C-70.

- Aditivos:

El Contratista deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos; se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, controlándose la fecha de expiración de los mismos, no pudiendo usarse los que hayan vencido la fecha.

En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipos de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso, los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el Contratista suministrar prueba de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

ENCOFRADOS

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener al concreto, dándole la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas ACI-347-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rapidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado inferior a 200 Kg. /cm².

La deformación máxima entre los elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado debe ser bombeado para compensar las deformaciones, previamente al endurecimiento del concreto.

Medios positivos de ajuste (cuñas o gatas) de parantes inclinados o puntuales, deben ser provistos y todo asentamiento debe ser eliminado durante la operación de colocación del concreto. Los encofrados deben ser arriostrados contra deflexiones laterales.

Aberturas temporales deben ser previstas en base de los encofrados de las columnas, paredes en otros puntos donde sea necesario facilitar la limpieza e inspección antes de que el concreto sea vaciado.

Accesorios de encofrados para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, deben ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera que las terminales pueden ser removidos sin acusar astilladuras en las capas del concreto después que las ligaduras hayan sido removidas.

Los tirantes para formas serán regulados en longitud y serán tipo tal que no dejen elemento de metal alguno más adentro de 1cm de la superficie.

Las formas de madera para aberturas en paredes deben ser construidas de tal forma que faciliten su aflojamiento; si es necesario habrá de contrarrestar el hinchamiento de las formas.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Ingeniero Inspector dichos tamaños y espaciamiento.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como ordene el Ingeniero.

Las porciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero, terminado de tal manera que se obtenga la superficie de textura a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

El diseño, la construcción, mantenimiento, desencofrado, almacenamiento; son de exclusiva responsabilidad del Ingeniero Contratista.

TOLERANCIA

En la ejecución de las formas proyectadas para el encofrado no siempre se obtienen las dimensiones exactas por lo que se ha previsto una cierta tolerancia, esta no quiere decir que deben de usarse en forma generalizada.

Tolerancias Admisibles:

- **Zapatas:** En planta de 6mm a +5mm excentricidad 2% del ancho, pero no más de 5cm, reducción en el espesor, 5% de lo especificado.
 - **Columnas, Muros, Losas:** En las dimensiones transversales de secciones de 6mm a + 1.2cm.
 - **Verticalidad:** En las superficies de columnas, muros, placas:
 - Hasta 3mt: 6mm
 - Hasta 6mt: 1cm
 - Hasta 12mt: 2cm
- En gradientes de pisos o niveles, piso terminado en ambos sentidos +- 6mm.
- En varias aberturas en pisos, muros hasta 6mm.
- En escaleras para los pasos +- 3mm para el contrapaso +-1mm.
- En gradas para los pasos +- 6mm para el contrapaso +- 3mm.

DESENCOFRADO

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones las que debidamente observadas en su ejecución debe brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

- No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las Operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes
- Las formas no deben de removerse sin la autorización del Ingeniero Inspector, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desencofrado.
 - Costado de Zapatas y Muros 24 horas.
 - Costado de Columnas y Vigas 24 horas.
 - Fondo de Vigas 21 días.
 - Aligerados, Losas y Escaleras 7días.

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla ó incorporación de aditivos el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Ingeniero Inspector.

ACERO

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos, para el refuerzo de concreto Pre-fatigado generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617; en base a su carga de fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$, carga de rotura mínimo $5,900 \text{ Kg. /cm}^2$, elongación de 20cm mínimo 8%

a) Varillas de Refuerzo

Varilla de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirá con las normas ASTM-A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto, el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM-A-305. Las varillas deben de estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

b) Doblado

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío, no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8" se doblarán con un radio mínimo de $2 \frac{1}{2}$ diámetro de las varillas, de 3/4" y 1" su radio de curvatura será de 3 diámetros, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

c) Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de toda suciedad que pueda reducir su adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto.

d) Empalmes

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetros ni menor de 30cm para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

e) Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el proyectista o Ingeniero Inspector.

Se usará electrodos de la clase AWS E-7018 (supercito de Oerlikon o similar) la operación de soldado debe ejecutarse en estricto cumplimiento de las especificaciones proporcionadas por el fabricante; el Contratista será el único responsable de las fallas que se produzcan cuando estas uniones sean sometidas a pruebas especificadas en las normas ASTM-A-370.

f) Pruebas:

El Ejecutante entregará al Ingeniero Inspector un certificado de los ensayos realizados a los especímenes determinados en número de tres por cada 5 toneladas y de cada diámetro, los que deben haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las normas ASMT-A-370 en la que se indique la carga de fluencia y carga de rotura. Para el caso del empleo de barras soldadas estas serán probadas de acuerdo con las normas de ACI-318-71 en número de una muestra por cada

50 barras soldadas. El mencionado certificado será un respaldo del Ejecutante para poder ejecutar la obra, pero esto no significa que se elude de la responsabilidad en caso de fallas detectadas a posterior.

g) Tolerancia:

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más ó menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

- Tolerancia para su Fabricación:
- En longitud de corte +- 2.5cm.
- Para estribos, espirales y soportes +- 1.2cm.
- Para doblado +- 1.2cm.
- Tolerancia para su Colocación en Obra:

- Cobertura de concreto a la superficie +/- 6mm.
- Espaciamiento entre varillas +/- 6mm.
- Varillas superiores en losas y vigas +/- 6mm.
- Secciones de 20 cm de profundidad o menos +/- 6mm.
- Secciones de + de 20 cm de profundidad +/- 1.2 cm.
- Secciones de + de 60 cm de profundidad +/- 2.5 cm.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

- Agregados:

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso de tal forma que en él se dé cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos de modo preferente debe ser en una losa de concreto, con lo que se evita que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos nocivos al preparado del concreto y debe ser accesible para su traslado al sitio en el que funciona la mezcladora.

- Cemento:

El lugar para almacenar este material, de forma preferente debe estar construido por una losa de concreto un poco más elevado del nivel del terreno natural con el objeto de evitar la humedad del terreno que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas lo que facilita su control y fácil manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en la superficie. Deben contener un peso de 42.5kg. de cemento cada una.

En el caso de usarse cemento a granel su almacenamiento debe ser hecho en sitios cerrados y en la boca de descarga debe tener dispositivos especiales de pasaje de tal suerte que cada vez que se accione este dispositivo entregue sólo 42.5kg de cemento con +/- 1% de tolerancia. El almacenamiento del cemento debe ser cubierto toda su área.

- Del Acero:

Todo elemento de acero a usarse en obra debe ser almacenado en depósito cerrado y no debe apoyarse directamente en el piso, para ello debe construirse parihuelas de madera de por lo menos 30cm de alto. El acero debe almacenarse de acuerdo con los diámetros de tal forma que se pueda disponer en cualquier momento de un determinado diámetro sin tener necesidad de remover ni ejecutar trabajos excesivos en la selección, debe mantenerse libre de polvo, los depósitos de grasa, aceites aditivos, deben de estar alejados del acero.

- Del Agua:

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería la que debe ser del diámetro adecuado.

- Operaciones para el vaciado de la mezcla

a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

Para el transporte, el Contratista deberá proponer sus métodos adecuados y convenientes, teniendo en cuenta que en ningún caso tenga más de 30 minutos entre su preparación y colocación, evitando la segregación, pérdida de materiales y características de la mezcla.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

b) Preparación para la colocación del concreto:

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

c) Colocación del concreto:

Las formas deberán haber sido limpiadas de todo material extraño antes de ejecutar el colocado del concreto.

El Concreto deberá ser colocado evitando la segregación de sus componentes, permitiéndose solamente para su transporte las carretillas o buggies con llantas neumáticas, los cucharones o baldes de pluma y el uso de bombas especiales.

No se aceptarán para el llenado, concretos que tengan más de 30 minutos de preparados, haciéndose la salvedad que los que no hayan sido utilizados de inmediato deberán haberse mantenido en proceso de agitación adecuada hasta su utilización, siempre que este tiempo no sobrepase los 30 minutos citados.

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores.

d) Vibración:

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

e) Juntas:

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor.

El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario. En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

Las juntas deberán ser perpendiculares a las líneas principales de fatiga y en general estarán ubicadas en los puntos donde el esfuerzo cortante sea mínimo. En las juntas de construcción horizontales, se colocarán listones alineadores de 2 cm de espesor dentro de los encofrados y a lo largo de todas las caras descubiertas para dar líneas rectas a las juntas. Antes de colocar el nuevo concreto fresco, las superficies de las juntas de construcción deberán ser enteramente picadas con una herramienta adecuada aprobada por el “Supervisor” para eliminar rebabas y materiales sueltos e indeseables, además deberán ser lavadas y raspadas con escobilla de alambre y empapadas en agua hasta su saturación, conservándolas saturadas hasta colocar el nuevo concreto. El concreto de la sub-estructura será colocado de tal manera que todas las juntas de construcción horizontales sean perfectamente horizontales y si es posible, que no queden visibles en la estructura terminada. Cuando se necesiten juntas de construcción verticales, las barras de refuerzo deberán ser extendidas a través de la junta, de tal manera que la estructura resulte monolítica; además de haber dejado en tales casos llaves de corte formados por endentadas en las superficies.

01.02.3.1. LOSA DE CIMENTACIÓN

01.02.3.1.1. CONCRETO PREMESCLADO $F'c=210$ Kg/cm² – LOSA DE CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Las plateas de cimentación, serán vaciadas donde indiquen los planos, siendo el dimensionamiento el especificado en dichos planos, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

Concreto: $f'c = 210$ Kg. /cm² Cemento MS siendo las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, las especificadas en las generalidades.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en metro cúbico (m³) para concreto.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto, según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

01.02.3.1.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE CIMENTACIÓN**DESCRIPCION**

Encofrado y desencofrado con madera sin cepillar, cuidándose la verticalidad y nivelación del encofrado. Los materiales están especificados en los costos unitarios. Para el proceso de su ejecución remitirse a las generalidades.

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de las plateas de cimentación que se ejecutan básicamente con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1 ½".

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas, se medirá en metro cuadrado (m²) para el encofrado y desencofrado.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) para el encofrado y desencofrado según precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.3.1.3. ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm² GRADO 60 - EN LOSAS DE CIMENTACIÓN**DESCRIPCIÓN**

Llevarán zapatas armadas las estructuras indicadas en los planos, siendo el

dimensionamiento el especificado en dichos planos, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El acero será $f_y = 4,200 \text{ Kg. /cm}^2$, las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en kilogramo (Kg.) para acero.

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (kg.) para acero en concreto, según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo

01.02.3.2. ZAPATAS

01.02.3.2.1. CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ - EN LOSAS DE ZAPATAS

DESCRIPCIÓN

Llevarán zapatas armadas las estructuras indicadas en los planos, siendo el dimensionamiento el especificado en dichos planos, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

Concreto: $f'_c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$ Cemento MS siendo las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, las especificadas en las generalidades.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en metro cúbico (m^3) para concreto.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m^3) para concreto, según precio unitario del

contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

01.02.3.2.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ZAPATAS

DESCRIPCION

Encofrado y desencofrado con madera sin cepillar, cuidándose la verticalidad y nivelación del encofrado. Los materiales están especificados en los costos unitarios. Para el proceso de su ejecución remitirse a las generalidades.

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de las zapatas que se ejecutan básicamente con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1 ½".

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas, se medirá en metro cuadrado (m2) para el encofrado y desencofrado.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m2) para el encofrado y desencofrado según precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.3.2.3. ACERO CORRUGADO $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 - EN ZAPATAS

DESCRIPCIÓN

Llevarán zapatas armadas las estructuras indicadas en los planos, siendo el dimensionamiento el especificado en dichos planos, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El acero será $f_y = 4,200 \text{ Kg. /cm}^2$, las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en kilogramo (Kg.) para acero.

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (kg.) para acero en concreto, según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo

01.02.3.3. COLUMNAS

01.02.3.3.1. CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ - EN COLUMNAS

DESCRIPCIÓN

Comprende la mezcla a utilizar en la construcción de las columnas. El concreto será una mezcla de agua, cemento., arena gruesa y piedra de $\frac{1}{2}$, utilizando necesariamente una máquina mezcladora y de acuerdo al diseño de mezclas para la resistencia de 210 Kg/Cm^2 . Se usará cemento PORTLAND Tipo v en buenas condiciones, fresco y sin grumos. La arena será de grano grueso y resistente, el agregado grueso será piedra de $\frac{1}{2}$ proveniente de rocas duras con superficie libre de películas de arcilla.

Los vaciados se harán de tal manera que no haya deformación en los encofrados, el espesor de las capas y la ubicación de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Inspector, antes del llenado.

La suspensión del vaciado coincidirá con las juntas de construcción. Se deberá tener especial cuidado de que se lleve a cabo una unión perfecta entre las juntas de construcción, a fin de evitar infiltraciones a través de ellas; antes del vaciado se limpiará las superficies y se colocará lechada de cemento; asimismo se deberá tomar las previsiones y medidas para que el concreto sea vaciado sin la presencia de agua.

El trabajo de preparado, vaciado y curado del concreto, será el fiel cumplimiento de las dimensiones en planos del proyecto, la medida es en volumen y la unidad

de medida es el m³, para reconocer mayores volúmenes de mezclas colocada, debe sustentarse con plano aprobado que contenga las mayores dimensiones otorgadas a determinada estructura y una autorización escrita del ingeniero responsable de la obra; para la colocación de volúmenes de mezcla menores a lo que indica el proyecto, deberá contarse previamente la autorización expresa del Ingeniero Inspector.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo efectuado se medirá por metro cubico (m³).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector

01.02.3.3.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - EN COLUMNAS

DESCRIPCIÓN

Encofrado y desencofrado con madera sin cepillar, cuidándose la verticalidad y nivelación del encofrado. Los materiales están especificados en los costos unitarios. Para el proceso de su ejecución remitirse a las generalidades.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

- ENCOFRADOS.

El inspector deberá realizar el correcto y seguro diseño de los encofrados, tanto de sus espesores como en el apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos, elementos desnivelados y de peligro en el momento del vaciado del concreto.

Los encofrados deberán ceñirse a la forma de dimensiones indicadas en los planos y serán lo suficientemente herméticos como para evitar la pérdida del concreto, no se permitirá cargas de diseño, ni se permitirá que ningún elemento

de las estructuras en construcción sea cargado ni removido en sus puntales al no ser que dicho elemento tenga la suficiente resistencia para conservar su peso propio y la sobrecarga de servicio. Esta resistencia debe demostrarse por medio de ensayos de probetas y un análisis estructural.

- DESENCOFRADO

La operación de desencofrado se hará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepitación. Se debe considerar el siguiente tiempo mínimo para desencofrar las placas en concreto normal. Columnas, Muros, costados de vigas y zapatas.

CONTROLES

- CONTROLES TÉCNICOS.

El residente de obra verificará que la madera a utilizarse en el encofrado este en buen estado que no presente fracturas, roturas o que no sea madera que haya sido utilizada en otras obras.

- CONTROLES DE EJECUCIÓN.

El Residente de obra durante el proceso de ejecución de los trabajos, verificará el estricto cumplimiento del expediente técnico aprobado, esta partida debe tener las características indicadas en los planos. La valorización se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo efectuado se medirá por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

01.02.3.3.3. ACERO CORRUGADO $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 - EN COLUMNAS

DESCRIPCIÓN

Llevarán las placas, aceros según indicado en los planos, siendo el dimensionamiento el especificado en dichos planos, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El acero será $f_y = 4,200 \text{ Kg. /cm}^2$, las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

METODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior se medirá en kilogramo (Kg.) para acero.

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (kg.) para acero en concreto, según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

01.02.4. ESTRUCTURA METALICA

GENERALIDADES

En este documento se detallan las especificaciones técnicas y normas constructivas que regirán los procesos de fabricación y montaje de las estructuras de acero.

En caso de discrepancias entre planos y especificaciones, los planos son mandatorios. En el caso de discrepancias entre los planos de acero estructural y los planos de otras especialidades, los planos estructurales gobiernan, salvo para el trazo, el cual estará de acuerdo con los planos de arquitectura.

1.MATERIALES

Todos los materiales a incorporarse a obra deberán poseer certificado de calidad del fabricante.

- **Acero:**

Todas las planchas y perfiles serán de calidad A-36 A.S.T.M. o equivalente (A-24E-Itintec; PG-E24 Sider Perú).

No se admitirá el uso de material que no sea nuevo, de primer uso, y que no cumpla con los requisitos indicados, en cuanto calidad, a menos que en los planos se indique lo contrario.

La maestranza deberá permitir que se certifique la calidad y composición de todos los materiales. La Supervisión no aceptará el empleo de materiales cuya composición sea cuestionada o no esté claramente definida. No se admitirá para la fabricación de perfiles estructurales planchas provenientes de rollos.

- **Pernos**

Serán de tipo A-325 A.S.T.M. para elementos estructurales ó A-307 A.S.T.M. para elementos no estructurales (indicado en los planos).

Para anclajes serán SAE 1045 Rosca Corriente.

- **Soldadura**

Se usarán los electrodos E7018, de acuerdo a los requisitos establecidos por la AWS, los que deberán estar en óptimas condiciones de almacenaje y climatización:

No se podrán utilizar electrodos que hubieren envejecido, humedecido o que estuvieren en malas condiciones de conservación por cualquier causa.

2. FABRICACIÓN

Los trazos corresponderán exactamente a lo indicado en los planos.

Los elementos que aparecen rectos en los planos deberán permanecer rectos en la fabricación, debiendo corregirse cualquier deformación producida por acción de la soldadura, transporte y montaje.

- **Planos de taller**

El Contratista deberá elaborar planos de taller para la fabricación y transporte y montaje de todas las estructuras del Proyecto. Estos planos deberán ser

aprobados por el Supervisor. Todo trabajo de soldadura deberá ser realizado por soldadores calificados.

- **Materiales**

Todos los materiales serán de primer uso y deberán encontrarse en perfecto estado. La calidad y propiedades mecánicas de los materiales serán los indicados en este documento y en los planos de fabricación de las estructuras.

En caso de que los perfiles llegados al taller presenten encorvaduras, torcimientos u otros defectos en un grado que excede las tolerancias de la Norma ASTM A6, el Supervisor podrá autorizar la ejecución de trabajos correctivos mediante el uso controlado de calor o procedimientos mecánicos de enderezado, los cuales serán de cargo y cuenta del fabricante y/o del Constructor.

- **Tolerancias de fabricación**

Las tolerancias dimensionales de los elementos ya fabricados se ajustarán a lo indicado en la Norma ASTM A6, excepto que aquellos miembros que trabaja en compresión no tendrán una desviación en su alineamiento recto mayor a 1/500 de su longitud axial entre puntos de soporte lateral.

La variación de la longitud real respecto a su longitud detallada no podrá ser mayor de 1/32" (0.8 mm) para aquellos elementos con ambos extremos preparados para uniones tipo "contacto".

La variación de la longitud real de cualquier tipo elementos de la estructura respecto a su longitud indicada en planos no será mayor de 1/16" (1.6 mm) para elementos de 30' (9,144 mm) de longitud y menores, ni mayor que 1/8" (3.2 mm) para elementos de más de 30' (9,144 mm) de longitud.

- **Proceso de corte**

El corte de los materiales podrá hacerse térmicamente (con oxiacetileno) o por medios mecánicos (cizallado, aserrado, etc.). Los elementos una vez cortados deberán quedar libres de rebabas y los bordes deberán aparecer perfectamente rectos.

El corte con oxígeno deberá hacerse con máquina. Los bordes cortados con oxígeno que estarán sujetos a esfuerzo y/o que recibirán soldadura deberán quedar libres de imperfecciones.

No se permitirá imperfecciones mayores de 1/8" (3.2 mm). Las imperfecciones mayores de 1/8" (3.2 mm) debidas al proceso de corte deberán eliminarse por esmerilado. Todas las esquinas entrantes deberán ser redondeadas con un radio mínimo de 1/2" (12.7 mm) y deberán estar libres de entalladuras.

- **Perforaciones de huecos**

Todas las perforaciones serán efectuadas en el taller previamente al arenado y pintado. Las perforaciones se efectuarán por taladrado, pero también pueden ser punzonadas a un diámetro 1/8" (3.2 mm) menor que el diámetro final y luego terminadas por taladrado.

El diámetro final de los huecos estándares será 1/16" (1.6 mm) mayor que el diámetro del perno que van a alojar y su aspecto será perfectamente circular, libre de rebabas y grietas. Los elementos con perforaciones que no cumplan con estas características serán rechazados.

3. SOLDADURA

- El procedimiento y secuencia de soldadura se ajustará a lo indicado en las secciones 4 y 5 de la última edición del Manual de Soldadura de la American Welding Society – AWS.
- La soldadura se efectuará por el proceso de arco eléctrico. Los electrodos serán del tipo E60 y/o E70. El tipo de electrodo usado es el indicado en los planos del proyecto, y en todos los casos deberá ser metalúrgicamente compatible con el acero que se va a soldar.
- Las superficies que servirán de apoyo a la soldadura deberán estar libres de rebabas y otras imperfecciones.
- Las juntas que van a soldarse a tope deberán tener sus bordes mutuamente escuadrados. No se permiten descuadres mayores de 1/32" (0.8 mm) por cada pie (304.8 mm) de junta.
- El proceso y secuencia de ensamblaje y unión de las partes deberá ser tal que evite distorsiones y minimice esfuerzos de acortamiento.

Soldadores

Solo se emplearán soldadores calificados. El contratista presentará certificados de trabajo que muestre la experiencia del soldador.

Control y Pruebas

El Supervisor verificará la calidad de la soldadura, mediante las siguientes inspecciones:

- Visual:

La soldadura tendrá dimensiones y espesores regulares.

Los filetes tendrán convexidad entre 1/16" y 1/8" sin fisuras, quemaduras de metal o penetración incompleta. Se comprobará la regularidad de la penetración.

La no-coincidencia de las planchas o tubos que se suelden a tope, y el desalineamiento de soldaduras longitudinales de tubos no podrá superar en más de 1/20 el espesor de la plancha que se suelda.

4. PROTECCIÓN

Para la protección de todas las estructuras de acero se utilizará un sistema de pintura epóxica, aplicado sobre superficie preparada con arenado metal blanco SSP. La pintura se hará casi toda en taller, ya que la estructura es totalmente empernada.

Las capas de protección de pintura serán.

- Base epóxica 4 mils.
- Acabado poliuretano 2 mils.
- Preparación de la superficie

La preparación de la superficie metálica constituye una etapa fundamental para obtener un desempeño satisfactorio del sistema de pintado seleccionado, el tipo y grado de limpieza de la superficie debe estar acorde con el sistema de pintado escogido.

La preparación de la superficie tiene dos objetivos principales:

- Remover los contaminantes existentes sobre la superficie a recubrir; la aplicación de una pintura sobre una superficie contaminada dará como

resultado el desprendimiento de la misma toda vez que estos contaminantes no se encuentran firmemente adheridos a la superficie metálica.

- Crear un adecuado perfil de rugosidad; tiene como finalidad permitir el anclaje mecánico entre la primera capa de la pintura base y la superficie metálica que se desea proteger.

Las etapas de la preparación de la superficie son las siguientes.

- Supervisión; se debe proceder a efectuar una supervisión visual general de la superficie a ser pintada, con la finalidad de señalar si existen zonas con residuos de aceite, grasa, defectos superficiales en el material, (rebabas, puntos de soldadura, etc.), así como evaluar si existe algún grado de corrosión.
- Limpieza con solvente y remoción de defectos superficiales; se hará en aquellas zonas donde se haya detectado la existencia de residuos de petróleo, aceite o grasa, se debe proceder a efectuar una limpieza con solventes. Los defectos de superficie serán eliminados mediante un esmerilado.
- Limpieza por acción mecánica, luego de la limpieza con solventes y la remoción de los defectos superficiales, se procederá a efectuar la limpieza de la superficie con abrasivos, de forma tal que la superficie tenga el grado de limpieza y el perfil de rugosidad requerido por la especificación del sistema de pintado.

La limpieza con abrasivos comprende la remoción de la cascarilla de laminación, las capas de óxidos y otros materiales depositados sobre la superficie, por medio de la aplicación de un chorro abrasivo de arena, granalla de acero o escoria de cobre. Esto se logra mediante la proyección de partículas abrasivas impulsada por aire a presión sobre la superficie que se desea limpiar.

Con la finalidad de obtener un espesor de película uniforme a lo largo de toda la superficie a pintar, y debido a la geometría esbelta de la mayoría de estos elementos, se recomienda que la forma de aplicar la pintura sea mediante el uso

de pistolas de aire comprimido teniendo especial cuidado en que las boquillas a utilizar están de acuerdo con el elemento a pintar, evitando los desperdicios excesivos.

El tiempo transcurrido entre la preparación de la superficie y la aplicación de la primera capa de pintura base varía en función de las condiciones atmosféricas que prevalecen en la zona. En la franja costera, debido a la elevada humedad relativa y a la presencia de cloruros en el aire, el periodo transcurrido entre el inicio de la preparación de la superficie y el término de la aplicación de la primera capa de pintura base no debe exceder de 3 horas.

Para determinar el tiempo entre la aplicación de una capa y otra se deberá tener en cuenta el tiempo de secado al tacto del producto utilizado, sólo después de este secado se podrá aplicar la capa siguiente. En todo caso el tiempo de aplicación entre una capa y la otra será de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

5. MONTAJE

El Contratista deberá efectuar el montaje, preservando el orden, la limpieza, contando con las instalaciones provisionales requeridas para este fin (caseta, almacén cerrado y abierto, servicios, etc.), con los equipos adecuados para efectuar las maniobras y que aseguren la ejecución del montaje en concordancia con la buena práctica de la Ingeniería. Previamente los materiales habilitados, deben ser transportados adecuadamente y cuidando de no deformar ni deteriorar las Estructuras de acero fabricadas y habilitadas.

El Contratista debe respetar lo detallado en los Planos de Montaje previamente aprobados.

01.02.4.1. VIGAS METALICAS

01.02.4.1.1. VIGA METALICA TIPO T-1

01.02.4.1.2. TENSOR METÁLICO 1 /2"

01.02.4.2. COLUMNAS METALICAS

01.02.4.2.1. COLUMNA METALICA TIPO C-1 6" x 6"

01.02.4.2.2. PLANCHA DE CONEXIÓN COL M - PEDESTAL

DESCRIPCIÓN

Se ejecutarán de Acuerdo a los Planos de diseño con los elementos de primera calidad especificados en la misma. Se tendrá que contar con la aprobación de la

Supervisión para su respectiva instalación.

La fabricación incluirá toda la mano de obra, material, y acabados respectivos para su correspondiente instalación incluyendo la pintura y el anticorrosivo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el indicado en las partidas descritas anteriormente.

- CONEXIONES COLUMNAS – CIMENTACIÓN (m)
- VIGA METALICA TIPO T-1
- COLUMNA METALICA TIPO C-1 6" x 6"
- PLANCHA DE CONEXIÓN COL M - PEDESTAL

BASES DE PAGO

El pago se hará por la unidad descrita en las partidas descritas anteriormente según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de dicho trabajo.