



## **REPLANTEO Y TRAZADO**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende los trabajos de topografía, relacionadas a la ubicación de las construcciones, trazado de ejes necesarios para localizar las edificaciones de acuerdo a planos de construcción y /o indicaciones del Supervisor de obra.

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

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, para el replanteo - trazado de construcciones.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

El replanteo de las obras, será realizado por el Contratista en estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos constructivos correspondientes.

Preparado el terreno de acuerdo a nivel y rasantes establecidos, el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de testigos a una distancia segura de los bordes exteriores de las excavaciones que se deban realizar.

Se utilizará teodolito, taquímetro y nivel a fin de tener exactitud en ángulos y medidas.

Para señalar la ubicación y el ancho de zanjas, se marcará el terreno a base de picota y estuco.



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

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Este ítem se cancelara en forma global de acuerdo a planos e instrucciones del supervisor.

El pago de este ítem, corresponde al precio contractual y será compensación total al Contratista por herramientas, materiales y mano de obra necesarios para completar el trabajo.



## EXCAVACIÓN MANUAL COMUN

### **DEFINICIÓN.-**

Una vez efectuado el replanteo de las fundaciones sean estas corridas o aisladas, se procederá a la excavación de las mismas hasta su profundidad indicada en los planos, el fondo de las mismas será horizontal, disponiéndose escalones en caso de que el terreno sea inclinado, así mismo el fondo estará limpio de material suelto, enrasado y apisonado.

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

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, para la excavación como ser palas, picotas, etc.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Una vez que el replanteo de las fundaciones haya sido aprobado por el supervisor de la obra, se podrá dar comienzo a la excavación correspondiente a las mismas.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales de los lugares demarcados. Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes y los que no vayan a ser utilizados serán transportados fuera de los límites de la obra.



A medida que progrese la excavación, se cuidara especialmente, el comportamiento de las paredes a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese en pequeñas proporciones no se podrá fundar sin antes limpiar completamente la zanja eliminando el material que pudiera llegar al fondo de la misma.

Cuando la excavación requiera achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

El volumen total de las excavaciones se expresará en metros cúbicos.

Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades en los planos y su verificación en obra.



Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados y medidos de acuerdo a lo indicado en el acápite de medición, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Este precio unitario será compensación total por materiales, herramientas, equipo que incluye bombas de agotamiento, materiales para entibados y mano de obra necesaria para ejecutarlos, así como el transporte y / o eliminación del material sobrante a cualquier distancia, aún fuera de los límites de la edificación.

La excavación considerara:

La excavación de zanjas en la EXCAVACION DE CIMIENTOS CORRIDOS a cualquier profundidad y en cualquier material que no sea roca.

La excavación de cimentaciones aisladas en la EXCAVACION DE ESTRUCTURAS de acuerdo a profundidades y tipo de terreno determinado en el formulario de presentación de propuesta.

El entibado y el agotamiento si se requiere.

El transporte dentro y fuera de los límites de la obra.

La limpieza de derrumbes en caso de producirse.

El apilado para una posterior utilización o para su carga.

**EXCAVACIÓN MANUAL COMUN ..... M3**



## PISO DE CERAMICA CON CONTRAPISO

### **DEFINICION.**

Este ítem se refiere a la construcción de pisos de cerámica esmaltada, más contrapisos y el colocado de zócalos en los lugares indicados en los planos y según la especificación técnica correspondiente.

Una vez que se coloquen los pisos de cerámica esmaltada, el Contratista debe tomar todas las previsiones para que no sufran deterioros en la realización de otras operaciones ligadas a la construcción.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

La piedra que se colocara en los contrapisos será la conocida como piedra manzana de tipo granítico.

El hormigón será con cemento Pórtland, arena y grava para la nivelación de pisos en proporción en volumen 1 : 2 : 3, como se especifica en hormigones y morteros.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a los especificados en el capítulo correspondiente, en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de pisos a



objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

Se utilizará baldosas prensadas a máquinas de cerámica de dimensiones, colores y diseños, conforme a lo señalado por el Supervisor de Obra.

El espesor de las baldosas será como mínimo de 2 cm. con una superficie superior constituida por una capa de 8 mm. de espesor mínimo de mortero de grano de mármol y cemento.

Las piezas de zócalo especialmente fabricadas para éste fin, tendrán las mismas características de las baldosas de piso. Se admitirá una altura de 10 cm. salvo indicación contraria en el Formulario de Presentación de Propuestas y / o en los planos.

El Contratista deberá entregar muestras de por lo menos dos tipos de cerámica esmaltada y zócalos al Supervisor y obtener la autorización para el uso del material. Esta autorización no exime al Contratista sobre la calidad del producto.

En la colocación de baldosas y zócalos, se utilizará mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Primeramente se emparejará la superficie del suelo rellenando todos los huecos, que existieran en capas no mayores de 20 cm. y apisonando toda el área comprendida hasta obtener una perfecta compactación mediante pisones y riegos de agua. Si el



caso aconseja se utilizara compactador manual que será solicitado por el Supervisor de obra mediante carta expresa.

Sobre el terreno así compactado se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocada a combo, a nivel en los ambientes interiores y con la pendiente apropiada donde se indique.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5 cm. de hormigón, con una dosificación en volumen de 1 : 2 :3, (cemento, arena , grava), luego se recubrirá con una segunda capa de 2 mm. con mortero de cemento de 1:3. La superficie se alisará logrando un acabado más fino y pulido para los ambientes interiores

La colocación del cerámico se efectuará sobre contrapisos preparados, de acuerdo a los párrafos anteriores.

Antes de colocar las baldosas, se nivelará el piso de acuerdo a las cotas del proyecto, utilizando muestras colocadas a distancias no mayores a 4 m.

Se darán pendientes de 0,5 a 1 %, hacia las rejillas de evacuación de agua u otros que indique el supervisor.

Las baldosas previamente saturadas se colocarán sobre un lecho de mortero de cemento y arena fina (Proporción 1:3) cuyo espesor no sea inferior a 1 cm.





## CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"

---

Las baldosas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones, realizando el muestreo correspondiente, dando prioridad a los ambientes principales, debiendo ser estos aprobados por escrito por el supervisor.

Terminada la colocación de baldosas en un ambiente, se sellarán las juntas con lechada de cemento puro, blanco o gris, de acuerdo al color del piso o instrucciones del supervisor.

Después de un tiempo prudencial, se procederá a pulir el piso a máquina, hasta que desaparezca cualquier irregularidad que pudiese existir.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los pisos de cerámica más el contrapiso se medirán y pagarán por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

Los zócalos por metro lineal ejecutado.

El precio incluirá el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo necesarios para realizar los trabajos descritos.

**PISO CERÁMICA ESMALTADA MAS CONTRAPISO..... M2.**



## **COLOCADO DE PISO DE LOSA REGULAR E IRREGULAR**

### **DEFINICION**

Este ítem consiste en el colocado de piso de losa Regular de medidas predefinidas y piso de losa irregular, sobre contrapisos compactados con una capa de arena fina, de acuerdo a estas especificaciones.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará losas de cantera de forma regular e irregular compacta de color plomizo. Ambos casos no deberá ser losa vidriosa ni arenosa, el color de la losa no deberá ser ni verdusco ni marrón claro, según se instruya en el ítem previa aprobación del Supervisor.

Las losas de forma regular tendrán un ancho de 0.50 m por un largo variable entre 0.30 m y 0.70 m. El espesor mínimo será de 0.03 m con una superficie superior lisa y sin deformaciones.

La losa irregular no deberá ser demasiado deforme ni alargada con un espesor mínimo de 0.03m con una superficie superior lisa y sin deformaciones.

El contratista deberá entregar muestras de por lo menos dos tipos de losas al Supervisor y obtener la autorización para el uso del material. Esta autorización no exime al contratista sobre la calidad del producto.

La arena que sirve de base a las losas será limpia y tendrá un espesor mínimo de 0.05 m



En la unión de las losas, se utilizará mortero de cemento y arena en proporción 1:3, con un contenido mínimo de cemento de 505 Kg por metro cúbico y de acuerdo a la especificación de hormigones y morteros.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

Previa a su colocación se verificara que el terreno este limpio de materias orgánicas, plantas, raíces, etc.

Si se presenta la necesidad de compactar el terreno se realizara previo requerimiento del supervisor.

Su colocación se efectuará sobre una cama de arena fina previamente preparada de por lo menos 0.05 m. De altura.

Antes de colocar las losas, se nivelará el piso de acuerdo a las cotas del proyecto, utilizando maestras colocadas a distancias no mayores a 3 m. Si el piso lo requiere o se indique expresamente, se le dará una pendiente de 0.5 a 1% hacia las rejillas de evacuación de agua u otros puntos indicados en los planos.

Las losas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones.

Terminada la colocación de losas, se sellarán las juntas con mortero de cemento y arena, como se indica líneas arriba.



**MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los pisos de losa, se medirán por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

El precio incluirá el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria, equipo y otros gastos que incurriera el contratista para la realización de este trabajo, de acuerdo al precio unitario del ítem.

**PISO DE LOSA IRREGULAR..... M2**



## **REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO (FACHADA)**

### **DEFINICIÓN**

Se refiere al recubrimiento de paramentos exteriores mediante mortero de arena, cal y cemento.

Cumplirá con los mismos fines que el revoque similar aplicado en interiores, añadiéndose el de impermeabilizar adecuadamente los muros exteriores.

El revoque terminado no deberá presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo. Las aristas estarán perfectamente ejecutadas.

### **MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO**

Se utilizará un mortero de cal, cemento y arena.

La cal será hidratada con la debida anticipación y no deberá contener terrones, impurezas ni grumos de cal viva.

Se empleará cemento portland, de acuerdo a las especificaciones y normas vigentes.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Primeramente se debe humedecer el muro, para evitar que absorba el agua del mortero.

Comprenderá tres fases sucesivas:

La primera consiste en la aplicación de una capa de mortero de arena, cal y cemento, directamente sobre el muro de ladrillo. Su espesor estará comprendido entre 0.5 y 1 m



La segunda capa de mortero de arena fina, cal y cemento, que será aplicada sobre la anterior, una vez que ésta haya fraguado completamente, tendrá un espesor de 0,5 cm. de espesor.

Finalmente se aplicará la última capa que podrá adoptar diversas apariencias de acuerdo a indicación expresa del Supervisor, las principales de las cuales se describen a continuación:

**Graneado.-**

Que puede conseguirse por la proyección del mortero contra el paramento del muro, mediante una paleta o un aparato especial proyector de mortero. Se empleará mortero de cal, cemento y arena, en proporción de 1:1:6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desea obtener. Las variedades de este tipo son el revoque escarchado fino, el de grano basto lanzado con la escobilla, el de grano muy grueso lanzado con una paleta, etc.

**Rascado o Raspado.-**

Resulta de rascar uniformemente la superficie revocada, cuando ésta comienza a endurecer. Al efecto se utiliza una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de hierro. Concluida la operación, deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los revoques exteriores, se pagarán por metro cuadrado ejecutado. En el costo se incluirán los materiales, mano de obra y equipo requeridos en el proceso descrito.

**REVOQUE EXTERIOR SOBRE LADRILLO\_\_\_\_\_M2.**



## **SEMBRADO DE RAY - GRAS**

### **DEFINICIÓN.-**

El presente ítem consiste en el sembrado de Ray Grass en los lugares donde indique el supervisor de obras o planos de construcción.

### **MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

Se utilizará semilla de ray – gras para jardines, abono orgánico de ganado vacuno, limo de textura fina, etc. Dichos materiales serán presentados con anterioridad al supervisor de obra para su aprobación antes de su colocación.

Las herramientas y equipo serán proporcionadas por el contratista previa revisión y aprobación del supervisor de obra.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

La superficie a sembrar deberá estar libre de escombros, malezas, atc. en una altura mínima de 15 cm.

Posteriormente se incorporara el limo de textura fina, para luego colocar el abono previamente apagado, luego se nivelara toda la superficie a sembrar.





**CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"**

Concluida la ejecución del párrafo anterior se procede a la siembra respectiva colocando el RAY – GRAS, en una proporción 1: 20 (Un kilogramo de semilla por 20 m2 de superficie a sembrar.)

Se colocara la paja cubriendo en su totalidad el área sembrada en una proporción aproximada de 0.081 Cargas por metro cuadrado.

El regado será constante todos los días hasta que la semilla haya germinado, que es aproximadamente al décimo día de sembrado.

Se considerara concluido el ítem luego de haber realizado el primer corte, cuando el pasto se encuentre a una altura de 10.00 cm como mínimo. Este corte se realizara obligatoriamente con HOZ.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

El presente ítem se medirá por metro cuadrado neto de superficie sembrada.

**SEMBRADO DE RAY-GRAS.....M2,**



## **CIMIENTOS DE HORMIGON CICLÓPEO**

### **DEFINICION**

Este ítem comprende la construcción de la cimentación de hormigón ciclópeo continuo para muros y tabiques de ladrillo de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra, la dosificación será 1:2:4 60% de piedra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

Los cimientos serán de mampostería de piedra bruta en proporción indicada en el proyecto, Disposiciones Técnicas Especiales o por el Supervisor de Obra, con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

La piedra, el cemento, el agua y la arena a utilizarse deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

No se colocará ninguna mampostería sin que previamente se hayan inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.



Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:6 en un espesor de 2 cm. sobre la que se colocará la primera hilada de piedras.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero, las mismas que se colocarán por capas, y siguiendo el mismo procedimiento indicado antes para lograr una efectiva trabazón vertical y horizontal.

Se deberá tener cuidado que el mortero penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de fierro.

El mortero será mezclado en las cantidades necesarias para su uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

El Contratista deberá prever la disposición de piedras para la trabazón con el sobrecimiento separadas a 50 cm. como máximo.

Las dimensiones de los cimientos deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

## **MEDICION Y FORMA DE PAGO**



Los cimientos de mampostería de piedra con mortero de cemento serán medidos en metros cúbicos.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

**CIMIENTOS DE HORMIGON CICLÓPEO\_\_\_\_\_M3**



## **EXCAVACION PARA CIMIENTOS Y PARA OTRAS ESTRUCTURAS**

### **DEFINICION**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean estas corridas o aisladas , manual o con máquina, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de Acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de supervisión de obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, posos de infiltración y otros, cuando estas estuvieran especificadas en los ítems correspondientes.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOÇ**

El contratista realizara los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiado, previa aprobación del supervisor de obra.

Clasificación de suelos:

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

- a) Suelo clase I (blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como tierra vegetal, arena suelta, y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

- b) Suelo de clase II (semi duro)



Suelos compuestos como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, aglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

c) Suelo clase III(duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento mas riguroso con herramientas especiales como barretas.

d) Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barretas tic perforación con explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el supervisor de obra, se podrá dar comienzo a las fundaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones se apilaran convenientemente a los lados de la misma a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el supervisor de obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos por las autoridades locales.



Se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos de estos deberán ser proyectados por el contratista y revisados y aprobados por el supervisor de obra. Esta aprobación no eximirá al contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallas las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el contratista dispondrá el número a clases de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de tal forma que no cause alguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y el de los sectores donde el terreno destinado se tendrá especial cuidado como remover el fondo, las excavaciones que servirán de base a cimentación una vez terminadas se la limpiará, toda la tierra suelta.

#### MEDICION

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta el volumen neto del trabajo ejecutado.

El cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas con los planos y/o instrucciones escritas del supervisor de obra.

Correrá por cuenta del contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el supervisor de obra.

#### FORMA DE PAGO



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

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

Además dentro del precio unitario deberá incluir las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el supervisor de obra.

Asimismo deberá incluir en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el supervisor de obra aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medio y pagado en el ítem.

### **CIMIENTOS DE HORMIGON CICLÓPEO\_\_\_\_\_M3**





## ZAPATAS DE H° A°

### DEFINICION

Ese ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguiente: estructurales de una obra:

- a) zapatas, columnas, vigas, losas u otros elementos de H°A° de estructuras secundarias como soportes de tanques prefabricados de fibrocemento o plásticos elementos regulizadores de estructura de mampostería hormigón ciclópeo, etc.
- b) Cimientos y sobre cimientos corridos, cadenas u otros elementos de H°A°, cuya función principal es la digitación de las estructuras o la distribución de carga sobre los elementos de apoyo como portante o cimentaciones.

### MATRIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencia establecidas en los planos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra y en escrita sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH, se deberá emplear cemento portland tipo normal de calidad probada .

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

La arena o árido fino será aquel que pase el tamiz de 5mm de malla y grava u árido grueso es el que resulte retenido por dicho tamiz.



El agua a utilizarse por la mezcla, curaciones u otras aplicaciones será razonablemente limpia y libre de aceite sales, áridos, álcalis, azúcar, materia vegetal u cualquier otra sustancia perjudicial para la obra. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas, aquellas que provengan de pantanos o desagües.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el supervisor de obra.

#### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Fabricación, transporte, colocación y compactación.

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso.

Para los áridos se acepta una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos de volumen aparente tic materiales suelos. En obra se realizaran determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo. El hormigón podrá ser mecánicamente o manualmente.

Para el mezclado de manual previamente se mezclaran los áridos en seco con el cemento, hasta que la mezcla adquiriera un color uniforme, luego se ira añadiendo gradualmente el agua hasta que la mezcla presente una consistencia uniforme, todo ello sobre una plataforma impenetrable.

Para el caso del mezclado mecánico se deberá introducir los materiales en la hormigonera respetando el siguiente orden: primero una parte de agua de mezclado,



luego el cemento, y la arena simultáneamente, después la grava y finalmente el agua restante.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del supervisor de obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario no se colocara hormigón mientras llueva.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

El hormigón se deberá compactar (chuseado) mediante barretas o varillas de fierro siendo preferible el empleo de vibradora es mucho mas factible.

Protección y curado.- tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de cualquier efectos climatológicos perjudiciales.

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

El curado se realizara por humedecimiento con agua, mediante riego aplicando directamente sobre las superficies y sobre el pilar.

Encofrados y siembras podrán ser de madera , metálicos o cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual será convenientemente arriostrados. Previamente la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedeciendo el encofrado, remoción tic encofrado y siembras.



Los encofrados se retiran progresivamente, sin golpear, sacudidas ni vibraciones. Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguiente:

|   |              |
|---|--------------|
| Encofrados laterales de vigas y muros                   | 2 a 3 días   |
| Encofrados de columnas                                  | 3 a 7 días   |
| Encofrado debajo de losas dejando puntales de seguridad | 7 a 14 días  |
| Fondos de vigas dejando puntales de seguridad           | 14 días      |
| Retiro de puntales de seguridad                         | 21 a 28 días |

### ARMADURAS

El fierro de las armaduras deberá ser de la clase, tipo y diámetro establecidos en los planos establecidos estructuralmente.

El doblado de las barras se realizara en frio mediante mediante herramientas adecuadas sin golpes ni choque, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado tic las armaduras en los encofrados, estas se limpiaran adecuadamente librándose del polvo, barro pinturas y todo aquello que sea capaz de disminuir , adherencia.

Todas la armaduras se colocaran en las posiciones precisas y de acuerdo a planos.

Se cuidara especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimiento mínimos, especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos los recubrimientos se tomara en cuenta lo siguiente:



|   |                |
|---|----------------|
| Ambientes interiores protegidos               | 1.0 a 1.5 cm.  |
| Elemento expuestos a la atmosfera normal      | 1.5 a 2.0 cm.. |
| Elementos expuestos a la atmosfera húmeda     | 2.0 a 2.>cm.   |
| Elementos expuestos a I:+ atmosfera corrosiva | 3.0 a 3.5 cm.  |

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, estos se ubicaran en aquellos lugares donde las barras tenga menores puntos de momentos nulos.

### MEDICION

Las cantidades del hormigón simple o armado que compone la estructura completa y terminada serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el supervisor de obra.

Cuando se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuesta "hormigón armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguiente : las columnas se medirán de piso; t piso, las vigas serán medidas sobre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

### FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un lado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado al precio unitario<1 de la propuesta aceptada.



Dicho precio será la compensación total por los materiales utilizados en la fabricación, mezcla y transporte, colocación, construcción de encofrados, armadura de fierro, mano tic obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si se encuentra especificado en el formulario de presentación de la propuesta "I I hormigón armado" el precio unitario correspondiente a este ítem deberá incluir el costo del acero o armadura de refuerzo.

**CIMIENTOS DE HORMIGON CICLÓPEO \_\_\_\_\_M3**



## **HORMIGONES Y MORTEROS**

### **PEQUEÑAS ESTRUCTURAS, ESTRUCTURAS CORRIENTES DE HORMIGON SIMPLE O ARMADO**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, sumideros de alcantarillados, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**



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

### **Cemento**

"Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 Pág. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y





sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

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

### **Agregados**

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

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o camadas de hormigón.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

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

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:



- a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza de hormigón.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

### Árido grueso

Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

**TABLA 14.2**

| Material  | Método de ensayo<br>AASHTO | Porcentaje en peso |
|---|----------------------------|--------------------|
| Terrones de arcilla   | T – 112                    | 0.25               |
| Material que pase el tamiz No. 200                                | T – 11                     | 1                  |
| Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor) |                            | 10                 |



### CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"

|                    |         |   |
|--------------------|---------|---|
| máximo)            | T – 113 | 1 |
| Carbón Lignito     |         | 5 |
| Fragmentos blandos |         |   |

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencias satisfactorias para el SUPERVISOR, que un hormigón de proporciones comparables, hecho de agregados similares, provenientes de las mismas fuentes de origen, haya sido expuesto a la intemperie bajo condiciones similares, durante un período de por lo menos 5 años sin haber demostrado una desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados a emplearse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie. Los agregados gruesos deberán llenar las exigencias de la tabla siguiente para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.



**TABLA 1 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)**

| TAMIZ<br>N.B. |           | Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal. |        |        |        |         | Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal |        |        |        |         |
|---------------|-----------|--|--------|--------|--------|---------|---|--------|--------|--------|---------|
|               |           | 63 mm  | 40 mm  | 20 mm  | 10 mm  | 12.5 mm | 9.5 mm  | 40 mm  | 20 mm  | 10 mm  | 12.5 mm |
| <b>80</b>     | <b>Mm</b> | 100  | -      | -      | -      | -       | -   | 100    | -      | -      | -       |
| <b>63</b>     | <b>Mm</b> | 25-100   | 100    | -      | -      | -       | -   | -      | -      | -      | -       |
| <b>40</b>     | <b>Mm</b> | 0-30   | 85-100 | 100    | -      | -       | -   | 95-100 | -      | -      | -       |
| <b>20</b>     | <b>Mm</b> | 0-5  | 0-20   | 85-100 | 100    | -       | -   | 30-70  | 95-100 | 100    | 100     |
| <b>16</b>     | <b>Mm</b> | -  | -      | -      | 85-100 | 100     | -   | -      | -      | 90-100 | -       |



|             |           |     |     |      |      |            |            |       |       |       |            |
|-------------|-----------|-----|-----|------|------|------------|------------|-------|-------|-------|------------|
| <b>12.5</b> | <b>Mm</b> | -   | -   | -    | -    | 85-<br>100 | 100        | -     | -     | -     | 90-<br>100 |
| <b>9.5</b>  | <b>Mm</b> | 0-5 | 0-5 | 0-20 | 0-30 | 0-45       | 85-<br>100 | 10-35 | 25-55 | 30-70 | 40-85      |
| <b>4.75</b> | <b>Mm</b> | -   | -   | 0-5  | 0-5  | 0-10       | 0-20       | 0-5   | 0-10  | 0-10  | 0-10       |
| <b>2.36</b> | <b>Mm</b> | -   | -   | -    | -    | -          | 0-5        | -     | -     | -     | -          |

### Árido Total

No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 2 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

| <b>Designación</b> | <b>40 mm. de tamaño nominal</b> | <b>20 mm. de tamaño nominal</b> |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>80 mm.</b>      | 100                             | 100                             |
| <b>40 mm.</b>      | 95 – 100                        | 100                             |
| <b>20 mm.</b>      | 45 – 75                         | 95 - 100                        |
| <b>5 mm.</b>       | 25 – 45                         | 30 - 50                         |
| <b>600 µm.</b>     | 8 – 30                          | 10 - 35                         |
| <b>150 µm.</b>     | 0 – 6                           | 0 - 6                           |

### Árido Fino



La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

**TABLA 3**
**Porcentaje que pasa en peso**

| <b>TAMIZ N. B.</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
|--------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| 5 mm               | 90-100   | 90-100    | 90-100     | 95-100    |
| 2.36 mm            | 60-95    | 75-100    | 85-100     | 95-100    |
| 1.18 mm            | 30-70    | 5-90      | 75-100     | 90-100    |
| 600 $\mu\text{m}$  | 15-34    | 3-59      | 60-79      | 80-100    |
| 300 $\mu\text{m}$  | 5-20     | 3-30      | 12-40      | 15-0      |
| 150 $\mu\text{m}$  | 0-10     | 0-10      | 0-10       | 0-10      |

Extractado de N.B. 598 - 91.



Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

|  |    |
|--|----|
| Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112                | 1% |
| Carbón y lignita: ensayo AASHTO T-113                  | 1% |
| Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11 | 3% |

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, haya estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie.



## **Agua**

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

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

## **Aditivos**

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

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.





## Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

### Hormigones

Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

| <b>Tipo de Hormigón</b> | <b>Resistencia cilíndrica<br/>Característica de compresión a los 28 días</b> |
|-------------------------|--|
| P mayor o igual         | 35 Mpa   |
| A mayor o igual         | 21 Mpa   |
| B mayor o igual         | 18 Mpa   |
| C mayor o igual         | 16 Mpa   |
| D mayor o igual         | 13 Mpa   |
| E mayor o igual         | 11 Mpa   |

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 Mpa, pero en ningún caso superiores a 30 Mpa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usaran en todas los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) mas de cemento. Los hormigones tipo C y D se usaran en



infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

### Características del Hormigón

#### a) Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

| APLICACION     | Cantidad mínima de cemento por m3. | Resistencia cilíndrica a los 28 días |                        |
|----------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|                |                                    | Con control permanente               | Sin control permanente |
|                | Kg.                                | Kg./cm2                              | Kg./cm2                |
| Hormigón Pobre | 100                                | -                                    | 40                     |



|                        |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|
| Hormigón Ciclópeo      | 280 | -   | 120 |
| Pequeñas Estructuras   | 325 | 210 | 150 |
| Estructuras Corrientes | 350 | 230 | 170 |
| Estructuras Especiales | 400 | 270 | 200 |

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m<sup>3</sup>.

#### b) Tamaño máximo de los agregados

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

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

#### Resistencia mecánica del hormigón



La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

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

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

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

### **Ensayos de control**



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

### **Consistencia del Hormigón**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. / UNE 7103.



Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

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

| <b>Asentamiento en el cono de Abrams</b> | <b>Categoría de Consistencia</b> |
|--|----------------------------------|
| 0 a 2 cm.                                | Ho. Firme                        |
| 3 a 7 cm.                                | Ho. Plástico                     |
| 8 a 15 cm.                               | Ho. Blando                       |

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

Relación Agua - Cemento (en peso)



La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

| Condiciones de exposición                  | Extrema                                | Severa   | Moderada   |
|--|--|--|--|
|  | -Hormigón sumergido en medio agresivo. | - Hormigón en contacto con agua a presión.<br>- Hormigón en contacto alternado con agua y aire.<br>-Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste. | -Hormigón expuesto a la intemperie.<br>-Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo. |
| Naturaleza de la obra<br>- Piezas delgadas | 0.48                                   | 0.54   | 0.60   |
| - Piezas de grandes dimensiones.           | 0.54                                   | 0.60   | 0.65   |

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.



Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

### **Ensayos de consistencia**

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

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

### **Ensayos de resistencia**

El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15





%, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservaran en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

| <b>Grado de Control</b> | <b>Cantidad máxima de hormigón m3</b> |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Permanente              | 25                                    |
| No permanente           | 50                                    |

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además el supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia



característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

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

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

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

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

"Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $est \geq f_{ck}$  (resistencia característica), se aceptará dicha parte.



Si resultase  $f_c, est < f_{ck}$ , se procederá como sigue:

- a)  $f_c, est \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.
- b) Si  $f_c, est < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

### **Preparación, colocación, compactación y curado**

#### **a) Dosificación de materiales**

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

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



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

### HORMIGONES

| Dosificación | Cemento (Kg) | Arena (m3) | Grava (m3) | Tipo |
|--------------|--------------|------------|------------|------|
| 1:2:3        | 325          | 0.45       | 0.92       | A    |
| 1:2:4        | 280          | 0.4        | 0.8        | B    |
| 1:3:3        | 280          | 0.6        | 0.8        | B    |
| 1:3:4        | 242          | 0.54       | 0.75       | C    |

### MORTEROS

| Dosificación | Cemento (kg) | Arena (m3) |
|--------------|--------------|------------|
| 1:1          | 973          | 0.70       |
| 1:2          | 634          | 0.90       |
| 1:3          | 470          | 1.00       |
| 1:4          | 374          | 1.07       |
| 1:5          | 310          | 1.10       |
| 1:6          | 264          | 1.13       |

**b) Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
  - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
  - 2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
  - 3o. La grava.
  - 4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

**c) Transporte**

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

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

**d) Colocación**

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50cm., exceptuando las columnas.

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

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.



Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

#### **e) Vibrado**

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

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

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### **f) Protección y curado**



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

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

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

#### **g) Encofrados y Cimbras**

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contraflechas en los encofrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

#### **h) Remoción de encofrados y cimbras**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.





Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

|  |             |
|--|-------------|
| Encofrados laterales de vigas y muros:                     | 2 a 3 días  |
| Encofrados de columnas:                                    | 3 a 7 días  |
| Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad: | 7 a 14 días |
| Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:            | 14 días     |
| Retiro de puntales de seguridad:                           | 21 días     |

**Hormigón para losas (tipo A).-**

Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

**Hormigón para zapatas (tipo A).-**

Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de



acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

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

### **Hormigón para columnas (tipo A).-**

Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

### **Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación (tipo A).-**



Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.



En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.
- Las losas serán medidas entre bordes de vigas.

Las losas de hormigón de la escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

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

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

|  |           |
|--|-----------|
| <b>HORMIGON TIPO A P/ZAPATAS</b>       | <b>M3</b> |
| <b>HORMIGON TIPO A P/COLUMNAS</b>      | <b>M3</b> |
| <b>HORMIGON TIPO A P/VIGAS</b>         | <b>M3</b> |
| <b>HORMIGON TIPO A P/SOBRECIMENTOS</b> | <b>M3</b> |
| <b>HORMIGON TIPO A P/GRADAS</b>        | <b>M3</b> |



## ACERO ESTRUCTURAL

### **DESCRIPCION.-**

Este ítem comprende el suministro, cortado, doblado, colocación y armado de la enferradura de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la misma que se colocará en las cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**NOTA: SE DEBE EMPLEAR ACERO DE DUREZA NATURAL, EL USO DE ACERO ESTIRADO EN FRÍO SOLO PARA ARMADURA DE PIEL O EN ELEMENTOS ESTRUCTUARES SIN IMPORTANCIA.**

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

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el Contratista, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del fierro.

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

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



El tipo de acero y la fatiga de fluencia mínima del fierro será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo respectiva (420 Mpa).

### **FORMA DE EJECUCION**

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

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

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

- Acero 2400 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia):                    10 veces el diámetro
- Acero 4200 Kg/cm<sup>2</sup> (fatiga de fluencia):                    13 veces el diámetro
- Acero 5000 Kg/cm<sup>2</sup> o más (fatiga de fluencia):        15 veces el diámetro

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

### **Limpieza y colocación**

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.



Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

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

La armadura superior de las losas se asegurará adecuadamente, para lo cual el Contratista tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m<sup>2</sup>.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante fierros especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m<sup>2</sup>, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

Previamente al vaciado, el Supervisor de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Ordenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

### **Empalmes en las barras**

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.

La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.



Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.
- b) En toda la longitud del empalme se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.
- c) Los empalmes mediante soldadura eléctrica, solo serán autorizados cuando el Contratista demuestre satisfactoriamente mediante ensayos, que el acero a soldar reúne las características necesarias y su resistencia no se vea disminuida, debiendo recabar una autorización escrita de parte del Supervisor de Obra.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Este ítem se medirá en kilogramos o toneladas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y en correspondencia a la armadura colocada y señalada en los planos y planillas de fierros correspondientes.

Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el Contratista en su análisis de precio unitario.

En caso de especificarse en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no sería objeto de medición alguna.

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





## CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"

---

Dicho precio será compensación total por el suministro, transporte al sitio de la obra, doblado y colocado de la enferradura, como también de los materiales complementarios como alambre de amarre, separadores (galletas), soldadura, caballetes, longitudes adicionales por recortes y empalmes, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ACERO ESTRUCTURAL \_\_\_\_\_ KG**

**BANCOS ORNAMENTALES C/MADERA Y FIERRO****DEFINICION.-**

Este ítem se refiere a la provisión de bancos de madera con hierro fundido y su posterior colocado, de acuerdo a los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Los bancos serán de madera de cedro o tajibo con hierro fundido como los de la plaza principal de la ciudad de Tarija.

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, serán provistos por el Contratista

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Se pagara por pieza.

**BANCOS ORNAMENTALES PARA PLAZA \_\_\_\_\_ PZA**



## **IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS**

### **DEFINICION.**

Esta actividad se refiere a la impermeabilización de todas las superficies del sobrecimiento con alquitrán mezclado con una capa de polietileno (plástico), para evitar el ascenso capilar del agua y evitar de esta manera el deterioro de los muros, revoques y revestimientos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO**

El alquitrán en el momento de su colocado deberá estar libre de grumos y suciedades, para evitar se rompa el polietileno.

Se utilizara arena de la más fina, que no tenga suciedades ni materia orgánica.

El polietileno será de 100 micrones y se cortara en franjas con un ancho acorde al ancho del sobrecimiento, de tal manera que sea por lo menos 1.5 cm más grande en cada lado y los traslapes serán de 5 cm. como mínimo.

El contratista proporcionará todas las herramientas necesarias para esta actividad.



### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previamente se nivelará y se limpiará cuidadosamente la superficie del sobrecimiento, luego se colocará en forma uniforme el alquitrán mezclado con arena fina y polietileno de 100 micrones de tal forma que quede alisado para que los muros asienten perfectamente en toda la superficie.

En obras especiales el Supervisor puede autorizar la utilización del cartón asfáltico, mortero impermeable y pinturas impermeabilizantes.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO.**

La impermeabilización de los sobrecimientos se medirá en metros cuadradas según se encuentre en el formulario de licitación. y se pagará con su respectivo precio unitario.

**IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS \_\_\_\_\_M2**



## **MUROS Y TABIQUES DE LADRILLO HUECO**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la construcción de muros, tabiques de albañilería en ladrillo hueco y gambote campesino, de acuerdo a normas vigentes.

La construcción se realizará de acuerdo a éstas especificaciones y a las dimensiones, forma y detalles dados en los planos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material, herramientas y equipo, serán proporcionados por el Contratista

Tanto los ladrillos hueco, gambotes, serán de primera calidad y toda partida de los mismos será aprobado por el Supervisor de Obras, de acuerdo a las dimensiones que se soliciten.

Los ladrillos serán bien conocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

En la preparación del mortero, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.



La cal viva se empleara solo si el Supervisor lo indicase en forma escrita, serán de buena calidad y se apagará por lo menos 7 días antes de su empleo.

Todos estos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, con anterioridad a su uso.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 10 mm y un máximo de 15 mm, utilizándose solo uno de los casos.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada, así como en las intersecciones entre muros y / o tabiques.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (lozas, vigas, columnas, etc), deberán ser firmemente adheridos a los mismos, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure buena adherencia.

El mortero será en una dosificación 1:4 de acuerdo al capítulo de hormigones y morteros.



Los espesores de los muros y tabiques deberán sujetarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, mientras sea posible, se dejarán las tuberías para las diferentes instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo hueco o gambote campesino, contruidos según los planos, serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta en área neta de trabajo ejecutado. Los vanos para puertas y ventanas y elementos estructurales, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en el punto Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada; siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

**MURO DE LADRILLO HUECO =12cm \_\_\_\_\_ M2**



## ZOCALOS DE CERAMICA

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos de cerámica, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los zócalos de cerámica tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y un espesor no menor de 5 mm.

Los zócalos de baldosas asfálticas o plásticas tendrán una altura entre 7 a 10 cm., largos variables según diseño y espesor no menor de 1.5 mm.

En todos los casos el Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

De acuerdo al tipo de zócalos especificados en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

En forma general para el caso de zócalos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiarán las superficies de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2 pulgada.





En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

### **ZÓCALOS DE MOSAICO Y CERÁMICA**

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1: 5.

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1: 3, conservando una perfecta alineación y nivelación.

Una vez lisa y limpia la superficie donde se colocarán los zócalos, se aplicará el mástic en una capa delgada y uniforme, asentando los zócalos firmemente.

Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre del color del zócalo.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los zócalos y guardapolvos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las longitudes de los zócalos ejecutadas en el sector de las jambas.

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

**CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"**

---

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

**ZOCALOS DE CERAMICA\_\_\_\_\_ML**

**REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO****DEFINICION.-**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies en muros de ladrillo, en ambientes interiores de las construcciones en todo de acuerdo con estas especificaciones.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Los materiales a utilizarse serán de primera calidad, no contendrán impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro de cualquier partida de los materiales de la obra el contratista presentará al Ingeniero Supervisor una muestra de este material para su aprobación.

Se deberá tener especial cuidado en el guardado del yeso, por este un material de fácil fraguado.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizara un revoque con mortero de cemento - cal - arena, posteriormente se dará un acabado con una capa de yeso fino.



El procedimiento será de la siguiente manera:

Se colocarán maestras a distancia no mayores de dos metros y deberán ser perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, utilizando para esta primera capa, una mezcla de cemento, cal y arena en una dosificación en volumen de 1: ½: 4.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las muestras (1 cm.).

Sobre la primera capa ejecutada, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando yeso puro. Esta última será aplicada prolijamente mediante planchas metálicas a fin de obtener una superficie tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general, las superficies de muros en el interior de las construcciones serán revocadas como se tiene indicado líneas arriba, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de la obra indiquen la colocación de revestimiento u otros materiales.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los revoques de las superficies en muros y tabiques interiores, se medirán en metros cuadrados, los recuadros de puertas y ventanas se incluirán en el ítem de revoques tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medido según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem "Revoque interior". Estos precios unitarios serán la



compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

**REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTO-YESO \_\_\_\_\_M2**

### **LOSAS ALIVIANADAS CON VIGUETAS PRETENSADAS**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.



El acero de refuerzo a utilizarse será proporcionado por el Contratista, así como las herramientas y equipo para el cortado, amarre y doblado.

Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de hormigón, **plastroform**, **cerámica**, bloques de yeso o bloques de aisloplast, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

## PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La dosificación para la losa alivianada será 1:2:3

### Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

#### a) Apuntalamiento

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contraflecha de 3 a 5mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.



En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

#### **b) Colocación de viguetas y bloques**

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10cm. y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5mts se deberán colocar doble vigueta para la seguridad de la obra en construcción, esto se tiene que contemplar en el precio unitario de la propuesta.

#### **c) Limpieza y mojado**

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

#### **d) Hormigonado**

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo indicado en la especificación de hormigones y morteros.



Durante el vaciado del Hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y viguetas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el Hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete días.

#### **e) Acero**

Las barras de acero se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos, las mismas deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente.

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

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiará adecuadamente librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.





## CENTRO GASTRONOMICO CULTURAL "CAMARGO"

---

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

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

**LOSAS ALIVIANADAS CON PLASTOFORM H =20CM \_\_\_\_\_M2**



## **CIELO RASO SOBRE LOSA**

### **DEFINICION**

Este ítem comprende el acabado de los cielos rasos sobre losa en todo de acuerdo con lo especificado a continuación.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El yeso a emplearse será de buena calidad y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

El yeso para el enlucido deberá ser de primera clase y aprobado por el Supervisor de Obra.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

En general todos los cielos rasos serán revocados como se indica a continuación con excepción de aquellos para los cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de yeso puro en forma prolija a fin de obtener



superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con yeso de primera calidad.

Las vigas de hormigón armado que se proyectan por debajo del cielo raso serán revocadas de la misma manera que se ha indicado. Las aristas de las vigas serán terminadas con chanfle en toda su longitud.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los revoques de las superficies de cielos rasos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto en la medición. Serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem: de "cielos rasos". Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de estos trabajos.

**CIELO RASO SOBRE LOSA\_\_\_\_\_M2**



## **PINTURA LATEX**

### **DEFINICION.**

Este ítem se refiere a la aplicación del número de manos requeridas de pintura látex lavable en las paredes interiores como en las exteriores, cielo raso y aleros tal como se indica en los planos o el Supervisor lo instruya.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La pintura a utilizarse expresamente etiquetada , o si el supervisor indicara otra marca esta será de mejor calidad y instruida mediante carta, enviada con tiempo necesario, para que pueda ser suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en obra.

Los colores y tonalidades de las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido lijando prolijamente la superficie y enmasillado



donde fuera necesario.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

De la misma manera se corregirán todos los defectos para el pintado de las paredes exteriores.

Se aplicara todas las técnicas de esta actividad, una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor

De la misma manera en el pintado exterior se podrán cambiar las tonalidades para diferenciar el zócalo, cuando el Supervisor así lo requiriese.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

La pintura se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta pintada y se incluirán las superficies netas de jambas, dinteles y otros.

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

**PINTURA LATEX INTERIOR\_\_\_\_\_M2**

**PINTURA LATEX EXTERIOR\_\_\_\_\_M2**



## **CARPINTERIA DE MADERA**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, barandas, pasamanos, escaleras, tarimas, escotillas, clóset, cajonerías de mesones, gabinetes para cocinas, mamparas, mamparas de melamínico con bastidor de madera, divisiones, cerramientos, mesones, repisas, tapajuntas, jambas, etc., de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usará CEDRO de primera calidad y aptas para la producción de puertas, ventanas y otros elementos de madera.

Para la construcción de mamparas con melamínico, se deberá mostrar por lo menos dos muestras de melamínico al supervisor para su aprobación.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

Para la unión de piezas, se emplearán colas sintéticas de aplicación en frío y de reconocida calidad.



## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm. Como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.



Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. Una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En caso de especificarse puertas placa, o mamparas los bastidores serán de madera CEDRO de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera o melamínico del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento





Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos. (Todos los accesorios: bisagras, picaportes, chapas etc., no están incluidos dentro de este precio unitario, por lo que serán cancelados aparte)

Las hojas de ventanas se sujetarán a los marcos mediante un mínimo de dos bisagras simples de 3" (para hojas de alturas hasta 1.50 m., para mayores alturas se emplearán tres bisagras) con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas. (Todos los accesorios: bisagras, picaportes, chapas etc., no están incluidos dentro de este precio unitario, por lo que serán cancelados aparte)

Las hojas de ventanas deberán llevar el correspondiente botaguas con su lacrimal respectivo en la parte inferior, a objeto de evitar el ingreso de aguas pluviales.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

## **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La carpintería de madera de puertas y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Los elementos de marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán



medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

Las repisas, jambas, tapajuntas, barandas y pasamanos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

Las mamparas de melamínico se medirán en metros cuadrados.

Las puertas de madera con tragaluz se medirán por m<sup>2</sup> y los vidrios de estas puertas se medirán en el ítem de vidrios.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

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

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

**PUERTA TABLERO C/MARCO \_\_\_\_\_M2**

**VENTANA DE MADERA C/MARCO \_\_\_\_\_M2**



## **VIDRIOS DOBLES**

### **DEFINICION.-**

Este ítem comprende la provisión y colocación de los vidrios para las ventanas que se indican en los planos.

En su totalidad los vidrios a colocarse serán vidrios dobles y de las características indicadas en los planos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

Los vidrios dobles serán de primera calidad, aprobados por el Supervisor de obra.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

En las ventanas indicadas por el supervisor los vidrios dobles serán colocados y sujetos con varillas de madera fijadas con pequeños clavos.

Cualquier vidrio colocado en forma defectuosa o que presente rajaduras deberá ser repuesto por el Contratista bajo su propio costo.

Luego de ser colocados los vidrios para la entrega provisional deberán ser limpiados prolijamente.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Los vidrios serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta las áreas netas de trabajo ejecutado

Los vidrios aprobados y colocados serán medidos según lo previsto y serán cancelados al precio unitario de la propuesta aceptada.

**VIDRIOS DOBLES \_\_\_\_\_M2.**



## **QUINCALLERIA Y CERRAJERIA**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, chapas de baños, fallebas, chapas de closets y muebles, bisagras, picaportes, cremonas, aldabas, cerrojos, candados, cadenas, tiradores, correderas y pasadores, resortes cierra-puertas y topes para puertas y otros de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobados por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana de aproximadamente 2 mm. de espesor, interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave tubular.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y seguro interior.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.



Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas y simples de tres pulgadas (3") para hojas de ventanas.

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad. Las puertas de dos hojas irán provistas de un juego de picaportes de uña de 8" de longitud como mínimo.

Las cadenas deberán tener eslabones de longitud no menor a 4 cm. y 3/16 pulgadas de diámetro.

Los candados serán del tipo mediano y de calidad garantizada. Sus dimensiones no serán menores a 5 cm. de ancho y 7 cm. de largo.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes y candados en lugar de chapas, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos,



cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por la provisión de los materiales puestos en obra. Se considerará la provisión del material, y el costo de la instalación que deberá estar incluido dentro del presente ítem

|                                  |       |            |
|----------------------------------|-------|------------|
| <b>PICAPORTE DE 3" P/VENTANA</b> | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>BISAGRAS DE 3" (JAPONESA)</b> | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA EXTERIOR</b>            | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA INTERIOR</b>            | _____ | <b>PZA</b> |



## **CARPINTERIA METALICA**

### **DEFINICION**

Este ítem se refiere a construcción y colocación en obra de puertas y ventanas, rejillas para ventana metálicas en sitios definidos en planos y conforme a instrucciones de Supervisión.

### **MATERIALES**

Salvo que se expliciten en planos de construcción, el contratante deberá presentar planos y detalles constructivos, para su aprobación por Supervisión. Los angulares y platino a utilizar deben ser de calidad reconocida.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La ejecución de las rejillas metálicas para ventanas se ceñirá estrictamente a planos e instrucciones de Supervisión. Los perfiles, previo a ser soldados deberán estar limpios y lijados, lo mismo que la plancha de cubierta.

Las rejillas metálicas llevarán dos manos de pintura antioxidante, excepto la parte empotrada de las grampas que se colocarán en el hormigón, deberán estar completamente limpias de oxidación e impurezas. La pintura y color de acabado será dispuesto por Supervisión.

El contratista deberá basarse en los planos presentados por el Contratante.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**





Se cancelará al contratista los trabajos ejecutados y aprobados por Supervisión, medidos con metros cuadrados y cancelándose conforme al precio unitario de su propuesta

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**REJILLAS METÁLICAS PARA VENTANA\_\_\_\_\_M2**