

## *ESPECIFICACIONES TECNICAS*



## **OBRAS CIVILES**

**“REFUNCIONALIZACIÓN OFICINAS  
ENDE ANDINA S.A.M.”**

## **INSTALACIÓN DE FAENAS**

UNIDAD: GLB

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos preparatorios previstos a la iniciación de la obra, tales como la ubicación de un espacio de control de obra, la ubicación del almacén de materiales, y herramientas, letrinas, cercos de protección y seguridad donde corresponda incluyendo el transporte de equipos, herramientas, etc. Siendo que las oficinas están en funcionamiento, el contratista deberá prever la baja invasión de las áreas de trabajo y el tapado con nylon las áreas de trabajo.

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

En forma general todos los materiales que el contratista se propone a emplear en las construcciones deberán ser aprobados por el supervisor de la obra, así mismo el contratista deberá prever todo el equipo, herramientas para estos trabajos.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la iniciación de la construcción de las obras, el contratista obtendrá aprobación del supervisor de obras respecto a la ubicación de los mismos dentro el área comprendida por las construcciones a ejecutarse.

### **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado de acuerdo a las presentes especificaciones, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

## **REPLANTEO DE OBRA**

OBRA INICIAL  
UNIDAD: GLB

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende los trabajos de ubicación de áreas destinados a albergar la construcción, los de replanteo y trazado de los ejes necesarios para la localización de las estructuras de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del supervisor de la obra.

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

El contratista proveerá todos los materiales, herramienta y equipo necesario para el replanteo y trazado de las estructuras.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista demarcará toda el área de la que se debe realizar el movimiento de tierras de manera que posteriormente no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de puntos de referencia para proceder posteriormente a las excavaciones que se deben realizar.

Los ejes de las estructuras tales como zapatas y cimentaciones corridas se verificarán los anchos y los largos de los mismos, fijándose con alambre o lienza firmemente tensa y unida mediante clavos fijados en los caballetes de madera colocados para el efecto anclados en el terreno, las lienzas serán dispuestas bajo escuadría y nivel a objeto de obtener un paralelismo entre líneas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o perímetro de las fundaciones se demarcarán con yeso o cal.

### **FORMA DE PAGO**

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

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

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entidades y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificada por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse 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.

## **DEMOLICIÓN HºAº**

OBRA INICIAL  
UNIDAD: M3

### **DEFINICIÓN**

Este trabajo consistirá en la limpieza previa de la zona de la obra, remoción total o parcial de todas las estructuras existentes, cercas, alambrados, muros y cualesquiera otras construcciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar y básicamente comprende los siguientes trabajos:

- a) Remoción de estructuras tales como alcantarillas y otros.
- b) Remoción de estructuras tales como edificaciones, u ambientes señalados en el proyecto.
- c) Remoción de estructura para su traslado e instalación en los lugares indicados en los planos.

Incluirá la recuperación, traslado y acopio en los lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de la remoción y despeje, salvo que de otra manera se especifique.

Deberá el contratista informarse en el terreno sobre las cantidades de servicios a ejecutar, teniendo en cuenta que las cantidades previstas son solamente estimativas, en consecuencia toda diferencia en más o menos no dará derecho al Contratista de reclamación alguna.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará una relación detallada del equipo que empleará en cada trabajo o en el conjunto de actividades para su análisis y aprobación del SUPERVISOR, quién podrá instruir al CONTRATISTA que modifique el equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la Obra. Estas operaciones se efectuarán en todas las zonas indicadas que señale y marque el SUPERVISOR.

## **FORMA DE PAGO**

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

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

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entidades y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificada por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse 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.

## **DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO**

OBRA INICIAL

UNIDAD: M2

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de los muros existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el muro incluyendo el retiro de los escombros generados.

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

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en los ambientes aledaños y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales recuperables en el sitio, antes de comenzar la demolición.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- La demolición de muros debe hacer por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.
- Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.
- El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
- Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.
- Si la Supervisión requiere mantener un muro en pie, se debe dejar como mochetas los otros muros que acceden a éste. No derribarlos completamente.
- Las demoliciones deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los ambientes vecinos construidos.
- No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

### **FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## **DEMOLICIÓN DE TARIMA**

OBRA INICIAL

UNIDAD: M2

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de la tarima existente, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en la tarima incluyendo el retiro de los escombros generados.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- Las demoliciones deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los ambientes.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

## **FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## **EXCAVACIÓN TERRENO DURO**

OBRA INICIAL

UNIDAD: M3

### **DEFINICION**

Este Ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas, a mano, 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 del Supervisor de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

## **CLASIFICACION 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 humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

b) Suelo Clase II (semiduro)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados 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 más riguroso con herramientas especiales como barretas.

d) Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, 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 excavaciones correspondiente.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcado.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se aplicarán 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 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 para el efecto por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, 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 entidades apuntalamientos, éstos 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 fallar las mismas.

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

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

Se tendrá especial cuidado de no renovar 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.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

## **MEDICION**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra cosa 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 a las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entidades y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por

separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificada por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse 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 botaderos municipales el que será medido y pagado en el Ítem Retiro de escombros.

## **REMOCIÓN PISO CERÁMICO**

OBRA INICIAL

UNIDAD: M2

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la los trabajos de remoción del piso cerámico existente en el ambiente actual de auditorio, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en la tarima incluyendo el retiro de los escombros generados.

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

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- La remoción debe ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los ambientes.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

## **FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## **REMOCIÓN MUROS DE VIDRIO**

OBRA INICIAL

UNIDAD: M2

## **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la los trabajos de remoción de los muros de vidrio templado existente en las oficinas, incluye también el retiro de cualquier estructura metálica o aluminio existente el retiro de los escombros generados, los muros de vidrios que no se reutilizarán deberán ser acopiados de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de la remoción.

- La remoción debe ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a los ambientes.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra

## **FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## **HORMIGON POBRE DE NIVELACIÓN esp. 5cm.**

ESTRUCTURA

UNIDAD: M3

### **Alcance.**

A este ítem corresponde la fabricación y colocado, de hormigón H12 no estructural, con un contenido de 180 kg., de cemento por metro cubico. Este hormigón se colocara en las zapatas y cimientos de H°Cº

### **Ejecución.**

Se procede a la fabricación de hormigón H12, cumpliendo todas las especificaciones de los otros hormigones, con un contenido de 180 kg., de cemento. Una vez alcanzado la cota de fundación, se nivela el suelo, y luego se procede a la colocación o vertido del hormigón sobre la tierra, con un espesor de 5cm., antes se debe humedecer el suelo.

Se vibra y se nivela con frotacho, las esquinas y el centro de la fundación.

### **Método de medición.**

El volumen a pagar consistirá en la cantidad de metros cúbicos, colocados en las Zapatas, cimientos corridos, serán medidos en (M3.)

### **Forma de pago.**

Las cantidades medidas serán pagadas en certificados parciales conforme el volumen o superficie ejecutados al precio unitario de contrato, el mismo que representa una compensación total al contratista por equipos, herramientas, materiales, mano de obra, beneficios y cargas sociales, impuestos y gravámenes, gastos generales y administrativos, utilidad y cualquier otro costo necesario para la ejecución de estos ítems.

## **ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO**

- **ZAPATAS AISLADAS**
- **COLUMNAS**
- **VIGAS**
- **LOSAS ALIGERADAS**

### **Materiales a ser usados en los elementos estructurales. Hormigón.**

El "Hormigón Estructural" de acuerdo al tipo y calidad especificada en el proyecto y que cumplen con esos requisitos conforme a la norma.

### **Características de los materiales componentes. Cemento.**

Como norma general, se empleará el cemento Standard Portland IP 30 (NB 011), de calidad aprobada. Cuando se justifique debidamente la necesidad en su empleo, se podrá emplear cementos de tipos especiales, siempre que cumplan las características y calidad requeridas por el uso a que se destinan y se los emplee de acuerdo a normas internacionales.

El cemento se deberá almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento debe organizarse, en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se usen con mucho retraso y sufran un proceso de pre-hidratación excesivo. En lo general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra, el tiempo de almacenaje no deberá exceder 15 días de estar en obra.

### **Agregados.**

Granulometría, los agregados se dividirán en dos grupos separados:

Arena 0.02 mm. a 7.00 mm. Gravas 7.00 mm. a 30.00 mm.

La granulometría de los agregados, se determinará en laboratorio y las correspondientes curvas granulométricas deberán ser aprobadas por el Consultor – Supervisor, de acuerdo a norma ASTM.

La limpieza: Los agregados empleados deben ser limpios y estar exento de materiales tales como-. Escorias, cartón, yeso, pedazos de madera, hojas y materias orgánicas.

La grava debe estar exenta de arcilla o barro adherido; un máximo de 0.25% en peso podrá ser admitido.

El contenido de arcilla en la arena se determinará mediante pruebas preliminares de decantación, quedando desechadas las arenas contengan más de 4% en peso.

Naturaleza y forma: Se emplearán, ya sean productos naturales o productos obtenidos por el chancado.

### **Agua para la mezcla.**

Debe ser limpia y no debe contener más de 5 gr/l de materiales en suspensión, ni más de 35 gr/l de materiales solubles que sean nocivos al hormigón.

Toda agua de calidad dudosa, será remitida al análisis respectivos antes que el Consultor o el Representante del Propietario autorice su utilización.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón, será superior a 10°C.

### **Aditivos.**

En caso de que el Contratista desee emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, deberá justificar plenamente su empleo y recabar orden escrita del Consultor – Supervisor.

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser objeto de un estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme del aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado, previa aprobación de la dosificación respectiva.

### **Características del hormigón. HORMIGÓN TIPO H20**

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

Tipo de Hormigón	Cantidad mínima Cemento/m <sup>3</sup> <b>Kg.</b>	Resistencia Promedio a los 28 días <b>Mpa.</b>	Resistencia característica a los 28 días <b>Mpa.</b>	Aplicación
A (H25)	350	31	25	Estructuras
B (H20)	325	25	22.5	Estructuras
C (H17.5)	290	20.2	17.5	Estructuras
D (H15)	250	20	15	Peq.Estruc.
E (H12.5)	220	16	12.5	H° Ciclópeo
F (H10)	150	12	--	H° Pobre

La cantidad mínima de cemento es solo referencial, pues la resistencia depende también del tipo de agregados, de la relación de A/C, el grado de compactación, del curado, nivel de control.

### **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. El contenido mínimo de cemento es de 350 kg/m<sup>3</sup>.

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>.



Salvo disposiciones expresas, el contenido de cemento no podrá exceder de 450 kg/m<sup>3</sup>.

#### **Tamaño máximo de los agregados.**

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

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

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm., o 1 1/8"

#### **Consistencia del hormigón.**

La consistencia y trabajabilidad 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 Consultor o Representante del Propietario, la prueba se hará a pie del elemento.

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 5 cm. (máx.)
- Casos de secciones donde el vaciado sea difícil: 6-8 cm.

Los asentamientos indicados, no regirán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

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

Asentamiento en el Cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm.	A (firme)
3 a 7 cm.	B (plástico)
8 a 10 cm.	C (blando)

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a los 12 cm., salvo que se utilice plastificantes autorizados.

## **Relación Agua – Cemento**

La relación agua - cemento se determinará en peso y deberá ser agua / cemento a/c

= 0.5, tomando muy en cuenta el agua que contienen los agregados en su humedad natural, la misma que deberá restarse o deberá hacerse la corrección de humedad de agregados en todas las dosificaciones. La relación agua - cemento deberá garantizar la resistencia, consistencia y trabajabilidad del hormigón en masa.

### **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 a 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 el laboratorio del Instituto de Ensayo de Materiales de la UMSA, o cualquier otro laboratorio.

El contratista deberá tener en obra diez moldes cilíndricos 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 del hormigón es inferior a la especificada.

### **ENTONCES LOS HORMIGONES SON INADECUADOS**

Para determinar la dosificación adecuada, el Contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra, con los materiales existentes en obra.

### **Ensayos de control.**

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar, la calidad y uniformidad del hormigón, el número de probetas en función al elemento estructural (losas, columnas, vigas, zapatas), durante todo el desarrollo de la obra.

**Ensayos de consistencia.**

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

**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 deben 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 de los resultados no exceda del 15%, caso contrario se descartará y el Contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Se determinará la resistencia característica de cada clase de hormigón en función de los resultados de los 16 primeros ensayos (32 probetas). Esta resistencia característica debe ser igual o mayor a la especificada y además se deberán cumplir las otras dos condiciones señaladas en el anterior artículo, para la resistencia del hormigón.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas) El Consultor o el Representante del Propietario determinarán los ensayos que intervienen, a fin de calcular la resistencia característica de determinados pisos o del conjunto de la obra.

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 de carga y sus resultados sean aceptados por el Consultor o el Representante del Propietario.

Estos ensayos serán ejecutados por el Laboratorio del Instituto de Ensayo de Materiales 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 en la misma forma para las probetas cilíndricas.

**Preparación, Colocación, Compactación y Curado, Medición de los materiales.**

En principio se recomienda que toda dosificación de los materiales constructivos del hormigón se haga por peso y su puesta en obra

En la 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 un número entero de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Consultor o el Representante del Propietario y que de preferencia serán metálicos e indeformables.

**Mezclado.**

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente para lo cual:

Se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada, 600 litros, la misma que no se sobrecargará por encima de la capacidad útil recomendada por el fabricante y será manejada por personal especializado.

No se realizará ningún vaciado si en la obra no se encuentran 2 mezcladoras en buen estado de funcionamiento y de capacidad adecuada.

Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado, por rendimiento, peso unitario hormigón fresco.

Los materiales constitutivos del hormigón deberán introducirse en el orden siguiente:

1. Grava
2. Cemento
3. Arena

El agua no podrá introducirse sino después de un primer mezclado en seco de la mezcla grava - cemento - arena.

En ciertos casos se recomienda introducir una parte de la grava y del agua para evitar que el mortero se adhiera y adhiera al tambor.

La totalidad de los componentes deberá estar en la hormigonera antes de que haya transcurrido 1/4 del tiempo de mezclado.

Se volverá a cargar la hormigonera solamente después de haberse procedido a la descarga de la batida anterior.

El tiempo de mezclado mínimo especificado generalmente es como sigue; considerando, orden de carguío en base apruebas y con aprobación de la supervisión, el tiempo después de que todos los ingredientes, excepto el agua, están en el mezclador:

Capacidad del Mezclador  
(m<sup>3</sup>)  
1,5 ó menos

Tiempo de mezclado  
(minutos)  
1.5

2.3	2.0
3.0	2.5
4,5	3.0

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

El hormigón elaborado en plantas deberá cumplir todas las condiciones especificadas para el hormigón preparado en la obra, siendo evidentes estos casos, a dosificación se ejecuta pesando el cemento y los agregados.

### **Transporte.**

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

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

Cuando se emplee equipo de bombeo, la operación se realizará de manera a obtener un flujo continuo de hormigón en el punto de salida, sin bolsón de aire ni segregación de materiales. El equipo debe tener características y capacidad adecuadas y no producirá vibraciones que puedan perjudicar al hormigón.

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación en el encofrado, será de preferencia menor a 20°C y deberá ser mayor a 10°C.

### **Colocación.**

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

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

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. Se exceptúa de esta regla el caso de las columnas.

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

En los lugares de difícil compactación, antes de colocar el hormigón se podrá,, vaciar una capa de mortero de igual proporción de cemento y arena, que la correspondiente al hormigón. Inmediatamente después se colocará el hormigón. No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 m. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos vertido en forma continua evitando en lo posible juntas de construcción. La colocación de éstas si las hubiese, deberá recibir la aprobación del Consultor o del Representante del Propietario.

Después de hormigonar los pilares y muros, preferiblemente, se esperarán 12 horas para vaciar vigas y losas.

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

En las vigas T, siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. En caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa en todo su espesor, pero en este caso, el Contratista deberá colocar por su cuenta la armadura adicional para absorber los esfuerzos de corte que se producen en la zona de contacto.

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

### **Vibrado.**

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

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

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

El número de unidades vibradoras será el necesario para que en todo momento la compactación sea adecuada, en ningún caso se iniciará un vaciado sin tener por lo menos en la obra dos vibradoras en perfecto estado.

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

El vibrador mecánico se complementará con un apisonado del concreto y con un golpeteo de los encofrados para asegurar la mayor densidad.

Queda prohibido efectuar el vibrado aplicando las vibradoras en los hierros.

### **Protección y curado.**

Tan pronto se ha colocado el hormigón en su sitio, se lo protegerá contra los efectos perjudiciales de la lluvia, agua en movimiento, viento, sol y contra toda acción mecánica que tienda a perjudicarlo.

El hormigón será protegido manteniéndolo a una temperatura superior a 50, por lo menos durante 96 horas.

El curado tiene por objeto mantener el hormigón continuamente húmedo para posibilitar su endurecimiento.

El curado se iniciará tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para que su superficie no resulte afectada.

El curado se realizará preferentemente por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o en el caso de losas, sobre arpillera o una capa de arena, con un espesor de 5 cm, que deberá mantenerse saturada. El curado deberá ser realizado por un periodo de 10 días si se utiliza cemento con adición de puzolana.

### **Encofrado y Cimbras**

#### **Encofrados.**

Deberán cumplir con los requisitos exigidos, para encofrados, que figuren en las normas correspondientes, como la American Institute of Timber.

#### **Disposiciones generales.**

Serán de madera, metálicos o de otro material suficientemente rígido.

Tendrán la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados. El Consultor o el Representante, del Propietario podrá exigir en cualquier caso los cálculos que justifiquen la concepción de cimbras y encofrados.

Además de la resistencia y estabilidad, será necesario que la concepción y ejecución de cimbras y encofrados se realice de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas; como para no afectar el aspecto de la obra terminada.

Para las vigas de más de 5 m. de luz, las cimbras y encofrados, se dispondrá la suficiente contra flecha. Así mismo, en el caso de losas de grandes dimensiones, se deberá dejar contra flechas en el encofrado.

Debajo de las losas podrá colocarse un máximo de 50 % de puntales empalmados, mientras que en las vigas solamente un 30 %.

Los encofrados deben ser lo suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero o lechada durante la colocación y compactación.

Se proporcionará los medios necesarios para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados, en el pie de columnas, pilares y muros y a distintas alturas provisionales, y en el fondo y costado de las vigas.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación, se realizará con 48 horas antes del colocado de la armadura. Al efecto, se empleará aceite mineral que no manche no decolore el hormigón. Dicho procedimiento queda prohibido en el caso de hormigones que serán revocados.

Si se prevé varios usos del mismo encofrado, este deberá limpiarse y separarse perfectamente antes de todo nuevo uso.

### **Relación de cimbras y encofrados.**

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

Durante el periodo 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 proceder al desencofrado son 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 En voladizos	28 días

En el caso de estructuras importantes o de grandes luces, los plazos mínimos indicados deberán ser consultados y aprobados por el Consultor.

### **Juntas, reparaciones y acabados. Juntas de construcción.**

Como regla general, se evitará la interrupción del hormigonado de un elemento estructural.

Las juntas de construcción se ubicarán en principio en lugares que menos perjudiquen a la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura. En general, serán normales a la dirección de los esfuerzos principales de compresión. La ubicación de la junta de construcción deberá ser aprobada por el Consultor – Supervisor.

En todos los casos se dispondrán las armaduras suplementarias necesarias para absorber los esfuerzos de corte y no se olvidará de continuar las armaduras a través de la junta.



Para reiniciar el vaciado, se procederá a retirar el mortero y hormigón de buena calidad y obtener una superficie lo más rugosa y vertical posible. Seguidamente la superficie se limpiará con agua, se echará una lechada de cemento, conforme se va avanzando con el hormigonado y se vaciará una capa de mortero de la misma resistencia que el hormigón que se emplea y recién se procederá con el vaciado normal.

#### **Reparación del hormigón defectuoso.**

El Consultor o el Representante del propietario podrá aceptar ciertas zonas defectuosas, siempre que la importancia y magnitud no afecten la resistencia y la estabilidad de la obra.

En estos casos el Contratista procederá de la siguiente forma:

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

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espacio mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando las armaduras se vean afectadas, en todos los demás casos se usará mortero. El mortero u hormigón de reparación deberá ser casi seca y su compactado deberá ser realizado a golpes con un mazo de madera.

Las concavidades serán reparadas con hormigón de relleno que tendrá las mismas características que el de la estructura, o con mortero de resistencia adecuada. Tanto el mortero como el hormigón deberán adherirse perfectamente. Eventualmente, pero sin costo adicional, el Contratista podrá utilizar un aditivo aprobado por el Consultor – Supervisor.

Para que el agrietamiento superficial de la reparación sea mínimo, el mortero y hormigón de relleno, en el momento de su colocación, deberán tener la menor temperatura y posteriormente deberán protegerse adecuadamente.

Las rebasas y protuberancias serán totalmente eliminadas y posteriormente las superficies serán desgastadas hasta condicionadas con las zonas vecinas.

#### **Acabados.**

Las estructuras corrientes deberán dejarse como resulten después de su desencofrado y cuando así fuera necesario, una vez hechas las reparaciones del elemento estructural. Cuando la superficie de al exterior sería conveniente que la misma se pique, para permitir la adherencia del mortero de revestimiento.

Cuando las condiciones arquitectónicas así lo requieran, se procederá a una terminación especial de la superficie, de acuerdo a lo especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

#### **Condiciones generales.**

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

Ningún elemento estructural podrá vaciarse sin la autorización previa del Consultor.

Antes de proceder al vaciado de las fundaciones, el Contratista deberá prever las exigencias de las distintas instalaciones.

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

#### **Método de medición.**

Las zapatas, columnas, vigas, losas, serán medidos en metros cúbicos (M3)

Las losas alivianadas y las losas nervadas, serán medidas en metros cuadrados (m2),

#### **Forma de pago.**

Las cantidades medidas serán pagadas en certificados parciales conforme el volumen o superficie ejecutados al precio unitario de contrato, el mismo que representará una compensación total al contratista por equipos, herramientas, materiales, mano de obra, beneficios y cargas sociales, impuestos y gravámenes, gastos generales y administrativos, utilidad, **ensayos de laboratorio de probetas de resistencia, calidad, dosificaciones, determinación de propiedades físico mecánicas de los agregados** y cualquier otro costo necesario para la ejecución de estos ítems.

### **ACERO ESTRUCTURAL**

Las "Armaduras para Hormigón" deberán tener un  $f_yk = 420\text{Mpa}$ . y calidad especificada en el proyecto y que cumplen con esos requisitos conforme a la norma.

#### **Disposiciones del orden constructivo y doblado de armaduras.**

Los aceros de distintos tipos o características se almacenarán separadamente, a fin de evitar toda posibilidad de intercambio de barras.

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

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

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

Las barras que han sido dobladas no deberán enderezarse, ni podrán ser reutilizadas

### **Limpieza y colocación.**

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

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

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo -a los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener y separar las armaduras, se empleará soportes de mortero con ataduras metálicas, galletas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuados. Se colocará en número suficiente, para conseguir las posiciones adecuadas. Queda terminantemente prohibido el uso de piedra como separadores.

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

Todos los roces de barras deberán atarse en forma adecuada.

Antes de proceder al vaciado, el Contratista deberá recabar por escrito la orden del Consultor o del Representante del Propietario, el mismo que procederá a verificar cuidadosamente las armaduras.

### **Recubrimiento mínimo.**

Serán los indicados en los planos, en caso de no figurar se adoptaran los siguientes recubrimientos:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm. Elementos expuestos
a la atmósfera húmeda	1.5 a 2.0 cm. Elementos expuestos
a la atmósfera corrosiva o tierra	3.0 a 3.5 cm.

## **Empalmes en las barras.**

### **Generalidades.**

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

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

No se admitirá empalmes en las partes dobladas de las barras.

En la misma sección del elemento estructural sólo podrá haber una barra empalmada sobre cada cinco.

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

### **Empalmes por superposición.**

Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda la longitud del empalme que podrá ser recto o con ganchos de acuerdo a lo propuesto por el Constructor. (En las barras sometidas a compresión, no se deberá colocar ganchos en los empalmes).

En toda la longitud del empalme se colocará armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.

### **Método de medición.**

El volumen a pagar consistirá en la cantidad de kilogramos, colocados en las zapatas, columnas, vigas, vigas de arriostre, losas llenas, escaleras, muros de contención, losas alivianadas, losas nervadas, serán medidos en kilogramos (kg.)

### **Forma de pago.**

Las cantidades medidas serán pagadas en certificados parciales conforme el volumen o superficie ejecutados al precio unitario de contrato, el mismo que representa una compensación total al contratista por equipos, herramientas, materiales, mano de obra, beneficios y cargas sociales, impuestos y gravámenes, gastos generales y administrativos, utilidad, **ensayos de laboratorio de tracción, corte y doblado** y cualquier otro costo necesario para la ejecución de este ítem.

## **IMPERMEABILIZACIÓN LAMINA ASFALTICA SIKA CON ALUMINIO**

OBRA GRUESA

UNID.: M2

### **Definición**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

- a) En las losas de hormigón de cubiertas de edificios.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem. En los trabajos de impermeabilización se emplearán: contrapiso de cemento con pendiente del 1,5% lámina asfáltica impermeabilizante que existe en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

En la impermeabilización de losas se podrán emplear hidrófugos apropiados, láminas asfálticas, alquitrán y otros, de acuerdo al detalle señalado en los planos correspondiente y en el formulario de presentación de propuestas. Dichos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, previo su empleo en obra.

Una vez limpiadas cuidadosamente las superficies o paramentos que deberán ser impermeabilizados, se aplicará las láminas asfálticas siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes.

### **Medición**

La impermeabilización de la losa de la cubierta será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### **Forma de Pago**

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

Dicho precio 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.

## **SISTEMA CONSTRUCTIVO EN SECO MUROS DRYWALL**

### **Definición**

El sistema de construcción en seco – drywall es un moderno sistema constructivo para obras civiles en general. La base del sistema es una estructura de perfiles, rieles y parantes de acero galvanizado, revestido en los interiores con placas o paneles incombustibles de yeso o fibrocemento por ambas caras.

Con estos elementos se construyen componentes con los que se forman muros portantes, interiores y exteriores, entrepisos, techumbres, muros de fachada, muros divisorios, y prácticamente cualquier otra forma arquitectónica.

En el exterior puede utilizarse la más amplia gama de materiales de construcción tradicionales como mezclas, tabiques y elementos prefabricados como fibrocemento, paneles de yeso y madera; de acuerdo con el gusto del cliente o diseñador.

### **Instalación**

- Limpiar el lugar de emplazamiento del muro, debe ser una superficie lisa sobre la misma se realizará una impermeabilización para evitar que la humedad suba por capilaridad hacia el muro drywall.
- Se coloca una estructura de montantes metálicos, cada 40 cm. Esta estructura generará una cámara de aire de 38 mm. Aproximadamente.
- Colocar planchas de fibrocemento o material determinado por el supervisor de obra de 120 cm x 240 cm. cerrando los muros de acuerdo a los planos constructivos.
- Para el acabado se deberá de colocar la masilla y cinta de papel entre las planchas, siguiendo el procedimiento de reparación de planchas de drywall o fibrocemento.
- Terminar con los trabajos de pintura.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### **Medición**

El muro de placa cementicia en 2 caras será medida en m<sup>2</sup>, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### **Forma de Pago**

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

## **CIELO FALSO CON PLACA PVC Y RIEL METALICA.**

### **Definición**

El cielo falso de PVC es un material con características de impermeabilidad, libre de mantenimiento, fácil instalación, aspecto limpio y resistente para áreas tanto interiores como exteriores. Las piezas se colocan tipo machimbre bajo una estructura galvanizada, logrando un cielo falso continuo. Es un material autoextinguible, ideal para grandes luces exteriores ya sean comerciales o industriales, como estaciones de servicio, escuelas, galpones, áreas como normas estrictas de limpieza. También es utilizado en áreas interiores de viviendas y oficinas.

### **Materiales herramientas y equipo**

Cielo raso de PVC, perfil metálico (tees, ángulos), que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Son todas las actividades que se requiere para la instalación del cielo falso de estructura metálica (perfiles de hierro galvanizado y planchas de PVC antihumedad), y herramientas necesarias para la instalación.

### **Procedimiento para la ejecución**

El objetivo será la construcción de cielo falso de PVC en los ambientes nuevos de Gerencia, Sala de Reuniones del Directorio y la Secretaría de Gerencia y de acuerdo a requerimiento del Supervisor de Obra.

El cielo falso permite cubrir la estructura e instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente en otro espacio. Se comienza con el trazo de niveles y cotas en mamposterías o elementos adyacentes.

Timbrado de las paredes que soportarán los ángulos. Este timbrado será por las partes superior del ángulo.

Tendido de guías de piola para alineamientos y nivelaciones.

Verificación del estado de los perfiles: deberán llegar a obra en embalaje del fabricante y abrirse en las mismas, controlando su estado, dimensiones y espesores, perfiles doblados, alabeados y los que no cumplan con las dimensiones especificadas, serán rechazados.

Verificación de las planchas de PVC, deberán llegar a obra, en embalaje del fabricante y abrirse en la misma. Control del modelo, dimensiones y espesor. Las planchas con defectos en sus cantos u otros, serán rechazadas.

Se coloca los tornillos tipo drywall cada 2.5 cm como máximo, en dirección longitudinal y transversal y/o diagonal dependiendo del diseño del cielo raso.

Modelo y muestra de la plancha y estructura aprobada por el supervisor, certificado de características técnicas del material acústico y de los perfiles metálicos. En obra se dispondrá de la cantidad suficiente de material para la ejecución y terminación del cielo falso.

Todos los trabajos de construcción deben estar terminados, la estructura de la edificación que soportará el cielo falso, los trabajos de pintura en paredes, sellado y primera mano concluida.

Se procederá a realizar el corchado de las juntas de los paneles con cintas de papel micro perforado con masilla base, luego se lijará las rebabas que queden por efectos de la masilla y se procederá al acabado final con el masillado y pintado del cielo falso.

### **Sistema de andamios y otros auxiliares para colocación de cielo falso.**

Protección y uso de mascarillas y guantes para los obreros que manejan las planchas de PVC, fiscalización determinará las tolerancias y ensayos a la entrega y aprobación del rubro.

Se verificará los niveles, alineamientos, horizontalidad y otros. Limpieza de todo desperdicio en el área utilizada, protección y mantenimiento hasta el momento de entrega de la obra concluida.

No se permitirá cargar el cielo falso con instalaciones, lámparas y/o similares, ya que la estructura es auto soportante.

El supervisor aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

### **Medición y Pago**

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metros cuadrado de acuerdo a la propuesta presentada.

## **REVOQUE INTERIOR y EXTERIOR DE CEMENTO**

### **Definición**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques y de otros materiales en los ambientes interiores o exteriores de las construcciones de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1:3 y 1:5 (cemento y arena), dependiendo el caso.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.



El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o Ciénegas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores. En caso de emplearse color en los acabados, el ocre a utilizarse será de buena calidad y aprobado por el supervisor de obras.

### **Procedimiento para la ejecución**

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

En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras de la misma manera que para el caso de muros de ladrillo.

El mortero a emplearse será de cemento portland y arena fina en proporción 1:3.

La característica de terminación del hormigón será en correspondencia a lo designado por el supervisor de obra, siendo frotachado grueso en los muros interiores que irán a soportar los revestimientos cerámicos y afinados o texturado en la fachada exterior de acuerdo a las indicaciones del supervisor de obras.

### **Medición**

Los revestimientos interiores y exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a 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.

## **REVESTIMIENTO CERÁMICO**

### **Descripción**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes de baños o expuestos a circulación de muchas personas.

### **Procedimiento**

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalle de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en paredes, selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para empotrar. Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero monocomponente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.

Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo. Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero monocomponente con polímeros.

Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan los alineamientos y horizontalidad.

Se verificará que la capa del mortero monocomponente con polímeros será uniforme que no exceda de 0.5 cm. distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre cerámicas será de 2 mm +/- 0,5 mm o de acuerdo a las indicaciones del proveedor del material.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.

Para los puntos de encuentro con salida de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

Control del emporado de las juntas de la cerámica.

Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo a planos e indicaciones de la fiscalización. La fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica. Mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas.
- Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.
- Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciando el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.
- La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usará, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos.
- La fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

### **Medición y pago**

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado con aproximación de dos decimales y de acuerdo a la propuesta aceptada.

### **Materiales mínimos**

Cerámica alto tráfico tipo exportación, de fabricación nacional, en construcción nueva, aplomar acabado con las paredes sino aplicar perfil de color similar, Porcelana, mortero monocomponente con polímeros que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

### **Equipo mínimo y mano de obra calificada**

Herramienta general, amoladora y otros que apliquen al ítem

Maestro mayor, albañil, ayudante.

## **PISO Y ZOCALO CERÁMICO**

### **Definición**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de piso cerámico en los pisos de la edificación, de acuerdo a lo señalado por los planos o instrucciones del supervisor de obras.

### **Pisos de maxi gres**

Los pisos de la edificación serán revestidos con baldosas de gres porcelánico de diversas texturas y acabados: pulido, esmaltado, brillante o mate, antideslizante con diseños compuestos. En todo para cualquier baldosa de porcelanato o maxi gres de cualquier tipo y procedencia, siempre serán de calidad superior, debiendo cumplir con las normas internacionales, en cuanto a las dimensiones, precisión geométrica ortogonal y plana, espesor, absorción del agua, resistencia a la flexión, resistencia al hielo, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia a saltos térmicos, resistencia del color a la luz, resistencia al ataque químico, dureza, resistencia a la abrasión profunda, resbalamiento y deslizamiento.

Los zócalos serán producto del recorte de las piezas para el piso, redondeando perfectamente la arista superior, con una altura de 10 cm.

## **Procedimiento**

El diseño común de pisos deberá cumplir con las siguientes características: previa la colocación y una vez que el piso esté listo para recibir el recubrimiento, plano y sin desperfectos, se deberá planificar la disposición de todas las piezas ambiente por ambiente, en disposición paralela a las paredes de los ambientes, trazando líneas guías sobre el piso, cuidando la simetría, esto es partiendo del centro del ambiente y dejando los recortes en los extremos, preferentemente simétricos (iguales en cada extremo opuesto); en los pasos de las puertas o cambios de tipos de pisos, se trazarán zonas iguales al ancho de los marcos de los accesos y tales piezas se colocarán desde el centro, dejando retazos iguales en los extremos.

La colocación debe hacerse sobre una capa de base hecha anteriormente y suficientemente desecada, por lo menos una semana antes de desecación por cada centímetro de espesor.

Respecto al uso de pegamento, atégase escrupulosamente a las instrucciones dadas por el productor, para la pavimentación siga el método del doble untado del pegamento (sobre la capa base y sobre la parte trasera de la baldosa).

Las baldosas deben colocarse con una distancia de separación entre cada dos, la cual ha de ser proporcionalmente al formato. De manera indicativa, puede ser la siguiente 2-3 mm para los formatos de 10 x 20 y 20 x 20, 4-5 mm para el formato de 30 x 30.

En el caso de que se requiera utilizar un estuque de color, es oportuno hacer una prueba con una baldosa suelta para comprobar si se mancha; en el caso de que se manche, hay tres soluciones posibles: 1. Renunciar al estucado en color y utilizar mortero de cemento normal; 2. Trata la superficie de las baldosas con un producto idóneo; 3. Cubrir el borde de las baldosas con una cinta engomada y luego estucar utilizando una jeringa.

El mortero que constituye el lecho para colocar las baldosas con el sistema tradicional, o la capa base preparada para la aplicación con pegamento deben separarse respecto a la superficie de apoyo mediante un estrato de deslizamiento, constituido por dos láminas superpuestas de polietileno y otro material similar.

Las baldosas pulidas solamente deberán colocarse con pegamento y sobre superficies perfectamente planas.

## **Medición y pago**

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado del piso cerámico, del zócalo cerámico se pagará por metro lineal, con aproximación de dos decimales y de acuerdo a la propuesta aceptada.

## **PROVISIÓN Y COLOCADO DE VIDRIO TEMPLADO**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de vidrio templado de 10 mm de acuerdo a los tipos, espesores y sectores singularizados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obras.

### **Materiales, Herramientas y Equipo**

Los vidrios serán de primera calidad y sin defectos, debiendo el Contratista presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse al supervisor de obra para su aprobación respectiva.

La silicona a utilizarse será de alta resistencia al agua, sol e inclemencias del tiempo de una marca garantizada. Los vidrios a emplearse deberán ser de 10 mm de espesor, templados y de seguridad.

El contratista será el único responsable por la calidad del vidrio suministrado, en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de los vidrios defectuosos o mal confeccionados.

### **Procedimiento para la ejecución**

La instalación de los vidrios deberá estar a cargo de mano de obra especializada.

El contratista será responsable por las roturas de vidrios que se produzcan durante el transporte, ejecución y entrega de la obra. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo adicional alguno, mientras no se efectúe la recepción definitiva de la obra.

El contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a trabajo de soldadura o que requieran calor, trabajos de limpieza de vidrios y traslado de materiales y equipo.

El contratista deberá garantizar las instalaciones de manea que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y deberá arreglar los defectos sin costo adicional alguno.

Todos los vidrios deberán disponerse de manera que realmente “queden flotando en la abertura”.

Se deberá prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión de vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura de la obra. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será mayor a 5 mm.

En los elementos de carpintería de aluminio o metálicos, los vidrios serán colocados con burletes de goma o junquillos de aluminio.

## **Medición**

La provisión y colocación de vidrios será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta las dimensiones de las ventanas sin considerar los marcos.

En el caso de puertas vidrieras será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta solamente el palo o paños de vidrios instalados.

## **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presente especificaciones, medido según los señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

## **PUERTA PLACA DE MADERA INCLUYE QUINCALLERIA Y BARNIZ**

### **Definición**

Este ítem comprende la fabricación de puertas de acuerdo a los requerimientos técnicos y/o instrucciones del supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizaran marco de madera de 2" x 4" en madera semidura, puerta placa de dos caras con estructura de madera, quincallería y barniz.

Todos los elementos de fijación serán de metal inoxidable o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

### **Procedimiento para la ejecución**

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

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio. La madera a ser aplicada en la construcción de la puerta placa y los marcos de madera, deberá estar debidamente estacionados secados en horno.

El modelo a elegir será de acuerdo a lo solicitado por el supervisor de obra que mantenga el lenguaje existente.

### **Medición y pago**

La carpintería de madera se medirá en piezas, incluyen los marcos de madera, la quincallería y la instalación respectiva, el costo del ítem será el monto que la propuesta aceptada.

## **MANTENIMIENTO PUERTA DOBLE**

### **Definición**

Este ítem comprende la refacción y mantenimiento de la puerta doble existente en el sector de las nuevas oficinas de Gerencia.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Se utilizarán barniz con protección UV, lija, si se verifica que existen piezas dañadas de la quincallería se realizará el cambio respectivos bajo la aceptación del supervisor de obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

El contratista deberá realizar el desmontado de la puerta de madera, tanto de las hojas como del marco, lijará y pulirá los elementos de madera para posteriormente realizar la reparación de los elementos y su respectivo barnizado, en caso necesario se podrá poner un tinte de base de acuerdo a las indicaciones del supervisor de obras.

Una vez realizado la reparación y el mantenimiento de la puerta doble se colocará en la posición establecida en los planos o la indicación respectiva del supervisor de obra.

### **Medición y pago**

El mantenimiento de la puerta doble se medirá en pieza, incluyen el mantenimiento y barnizado del marco de madera, la quincallería y la instalación respectiva, el costo del ítem será el monto que la propuesta aceptada.

## **PINTURA LATEX EXTERIOR E INTERIOR**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura latex acrílico sobre las superficies establecidas en el presente proyecto o de acuerdo a lo establecido por el supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

La pintura será de primera calidad y de marca industrial reconocida. Esta deberá suministrarse en el envase original de fábrica.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán previa información. El contratista presentará una muestra de todos los materiales con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

## **Procedimiento para la ejecución**

Antes de aplicar la pintura en paredes interiores, exteriores y cielos rasos de ambientes, se procederá a la aplicación de una primera mano de pintura latex y cuando se encuentre totalmente seca, se aplicarán las capas o manos de pintura necesarias para lograr un acabado ideal.

## **Medición**

La pintura interior y exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros.

## **Forma de pago**

El pago se efectuará de acuerdo al cronograma de pagos establecido en el contrato, considerando el precio unitario de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

## **PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA DE 1/2"**

### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión e instalación de tuberías de agua potable de acuerdo a la presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista, previa aprobación del Supervisor de obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Las tuberías de PVC, y otras deberán cumplir con las Norma ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Los accesorios como ser codos, uniones patentes y PVC hasta diámetro de 1/2". El contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

### **Procedimientos para la ejecución**

Previo la localización de cada uno de los tramos de distribución de las aguas potables de los sectores donde deberán ser instaladas los accesorios con el contratista, con la aprobación del supervisor de obras, procederá a la instalación de las mismas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el contratista.



Cualquier fuga que se presentara, durante la prueba, será reparada por cuenta y costo del contratista.

### **Medición**

Este ítem será medido en metros lineales y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERIA DE 4”**

### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión e instalación de tuberías de evacuación de aguas negras de acuerdo a la presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista, previa aprobación del Supervisor de obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Las tuberías de PVC, y otras deberán cumplir con las Norma ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

El contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

### **Procedimientos para la ejecución**

Previo la localización de cada uno de los tramos de las aguas residuales de los sectores donde deberán ser instaladas las tuberías de evacuación de aguas negras, con la aprobación del supervisor de obras, procederá a la instalación de las mismas.

Antes de proceder a la instalación de las tuberías, éstos deberán ser verificados por el contratista.

Cualquier fuga que se presentara, durante la prueba, será reparada por cuenta y costo del contratista.

## **Medición**

Este ítem será medido en metros lineales y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

## **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS SANITARIOS**

### **Piezas sanitarias**

Las piezas sanitarias constan en los planos arquitectónicos y de detalle. En estos se incluyen las especificaciones completas, las mismas que deberán cumplirse.

Las piezas sanitarias serán de las marcas y calidades especificadas por el supervisor de obras, de primera calidad y de color blanco. Los fregaderos serán de acero inoxidable de primera calidad, sin soldas vistas, no aceptando los de origen chino.

Las griferías serán de las marcas y calidades especificadas, de acero cromado, al igual que los elementos de conexión con las tomas de agua que deberán ser de la mejor calidad.

La instalación de las piezas deberán ser prolijas y bien ejecutadas, siguiendo las instrucciones del fabricante.

En los mesones de hormigón se deberá coordinar los trabajos a fin de evitar que la instalación de los lavabos y fregaderos empotrados se los haga perfectamente para facilidad de mantenimiento y no generen juntas que puedan ocasionar futuras filtraciones de agua. Se deberá utilizar silicona a prueba de hongos.

### **Accesorios**

Los accesorios como dispensadores de jabón, dispensadores de papel toalleros y otros similares están incluidos.

## **Medición**

Este ítem será medido en piezas y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

## **Forma de pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con 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 será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **CAMARA DE INSPECCIÓN DE LADRILLO GAMBOTE**

### **Definición**

Este ítem comprende la provisión, instalación y construcción de diferentes obras complementarias al tendido de tuberías de alcantarillado sanitario y que permitan efectuar la recolección y disposición de las aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavaciones para construcción de cajas interceptoras, cajas de registro, cámaras de inspección.
- b) Construcción de cámaras de inspección simple y/o doble.
- c) Provisión y colocación de rejillas de piso.
- d) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- e) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucción del supervisor de obras.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el contratista y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones, previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el supervisor de obra.

### **Procedimiento para la ejecución**

Este ítem comprende la construcción del sistema de alcantarillado, destinado a la evacuación de aguas servidas, y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- Excavación de las cámaras de inspección de acuerdo a los planos.
- Excavación del tendido de la tubería de 4"
- Se realizará la construcción de las cámaras de inspección utilizando ladrillo gambote.
- Se realizará el revoque de cemento bruñido al interior de la cámara de inspección, para la continuidad de la tubería de desagüe en la cámara de inspección se realizará con un canal a media caña que permita el desalojo de las aguas servidas.
- En caso de cambio de dirección las cámaras de inspección son los elementos que permitirán estos cambios de sentido y continuidad de las aguas servidas.
- Las tuberías de aguas servidas de 4" de diámetro, tendrán una pendiente mínima de 1,5%, para el asentamiento de dichas tuberías se colocará una cama de arena fina.

- Las cámaras de inspección tendrán una tapa y contratapa que permita realizar la limpieza cuando así se requiera, la contratapa será de hormigón armado, la tapa tendrá el acabado de piso cerámico, estas tapas de hormigón armado tendrán una dosificación 1:2:3. El espesor de la tapa no deberá ser menor a 5 cm. y deberá estar diseñado para soportar una carga puntual de 500 kg.
- La altura de la primera cámara de inspección será de 0,40 m., las restantes cámaras de inspección tendrán una altura de acuerdo al cálculo obtenido de la pendiente de la tubería.

## **Medición**

Las cámaras de inspección se medirán por pieza, tomando en cuenta que se encuentre instalado totalmente y funcionando.

## **Forma de pago**

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

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

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, camas de asiento, piezas especiales, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de la obra comprendida dentro de las instalaciones y que son necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

## **PUNTO DE ILUMINACION**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la provisión e instalado de pantallas LED 60 x 60 de 40W empotrada, ofrece una luz blanca y representa un mayor ahorro de energía en comparación a un incandescente.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales para la instalación de la luminaria, deberán estar en un buen estado, a fin de ofrecer una buena conexión y evitar cortes eléctricos, se utilizara alambre N° 14, tubos Bergman, interruptores simples, cajas rectangulares y otros necesarios para la instalación de este ítem.

### **Procedimiento para la ejecución**

Para la instalación de las luminarias LED, se deberá realizar una buena conexión, con los tornillos presionados fuertemente en el conductor eléctrico, además de enroscar a tope la luminaria LED, la distribución de los mismos será de acuerdo al formulario de presentación o indicación del supervisor de obra.

## **Medición**

La instalación de las luminarias LED será medida por pieza instalada, tomando en cuenta únicamente las piezas netas instaladas.

## **Forma de Pago**

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

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

## **CAMBIO DE LUZ A PANEL DE EMPOTRAR REDONDO O CUADRADO DE 24 w Y 60 x 60 DE 40w**

### **Definición**

Este ítem se refiere al cambio de panel de luz incandescente a pantalla de luz LED, de 24 w y de 40 w, como conjunto se tiene una iluminación efectiva en área instalada con luz blanca.

### **Materiales, herramientas y equipo**

Los materiales para la instalación de las pantallas LED, deberán estar en un buen estado, a fin de ofrecer una buena adición entre la pantalla LED y la estructura a la que se encuentren instaladas, la pantalla LED deberá ser previamente probado y que no presente falla en alguno de sus elementos.

### **Procedimiento para la ejecución**

Para la instalación de la pantalla LED, se deberá realizar una buena sujeción a la estructura en la que se encuentren sujetadas, la distribución de las mismas será de acuerdo a la planilla de presentación.

Los empalmes deberán ser realizados con un mínimo de 2 cm. de empalme, evitando quebrar las hebras de los conductores eléctricos, la aislación de los empalmes deberá ser realizada con una buena cinta aislante, evitando que estas se desprendan con el paso del tiempo.

El contratista realizará la correcta instalación en el cambio de las pantallas LED y asegurará el buen funcionamiento de cada una de las pantallas cambiadas.

## **Medición**

La instalación de las pantallas LED será medida por pieza instalada, tomando en cuenta únicamente las piezas netas instaladas.

## **Forma de pago**

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

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

## **SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

### **Descripción**

Provisión e instalación de unidad paquete para aire acondicionado de 12.000 BTU; 24.000 BTU y 36.000 BTU, en los lugares que se indique en planos.

Desde las unidades de acondicionamiento de aire tipo paquete bomba de calor, se conectarán los diferentes circuitos de ductos aislados térmicamente que se encargarán de conducir el aire acondicionado hasta los difusores ubicados en el cielo falso de los diferentes ambientes del sector atendido por la respectiva unidad paquete. Estos equipos trabajarán con gas refrigerante (R4110A).

El equipo debe tener certificado AHRI del equipo por parte del fabricante.

Garantía de los equipos de 1 año en el equipo y accesorios, y de 3 años exclusivamente para el compresor por parte del contratista y/o proveedor de los equipos.

Con el propósito de conseguir los niveles de presión exigida por las normas se ha previsto la extracción de aire que se lo realizara mediante rejillas de extracción conectadas a los ductos de tol galvanizado que retomarán a la unidad paquete (UP), es decir, se plantea un sistema con recirculación de aire que permite el ahorro energético del sistema.

Para atender los niveles de filtración requeridos para los ambientes mencionados, la unidad paquete (UP-#) estará dotada de los filtros estándar de fábrica. El control de funcionamiento del equipo de acondicionamiento de aire se lo realizará mediante un termostato suministrado como para del equipo UP-#

Sus características constructivas serán:

### **Carcaza**

Diseñada y fabricada para trabajo a la intemperie, con protección completa para cada uno de sus componentes y dotada de todos sus controles de operación, protección y seguridad.

### **Compresor**

La unidad tendrá uno o dos (como máximo) compresor de tipo hermético y para funcionamiento a 208/230 -1Ph- 60 Hz. El compresor tendrá lubricación forzada, con bomba de aceite en cárter (eléctrico), válvula de servicio en la descarga y en la succión, con conexión para manómetros o mangueras de servicio. En el caso de que haber dos compresores, cada uno tendrá dos etapas

de control. El devanado del motor del compresor tendrá sensores de temperatura para protección del motor contra sobrecalentamiento.

### **Condensador**

El condensador tendrá uno o más ventiladores con motor trifásico para 208/230 voltios, 60 Hz. El serpentín de condensación será de tubos de cobre y aletas continuas de aluminio. La unidad tendrá un serpentín de sub-enfriamiento del refrigerante líquido no menos a 10°F y será de características constructivas similares o iguales a la del serpentín de condensación.

### **Controles**

El equipo tendrá como mínimo los siguientes controles:

Arrancadores magnéticos para todos los motores de la unidad, con protectores magnéticos en las tres fases.

Controles de refrigerante (alta y baja presión).

Controles de aceite lubricante.

### **Evaporador**

Tendrá un ventilador con motor trifásico para 208/230 V, 60 ciclos. El serpentín será de tubos de cobre y aletas continuas de aluminio, será aislado térmicamente en sus paredes interiores con lana de vidrio de alta densidad de 1" de espesor o su equivalente en otro tipo de aislante adecuado. Tendrá una bandeja de recolección de condensado, debidamente aislada térmicamente y que cubrirá la sección total del serpentín.

Para efectos de mantenimiento, limpieza y recambio, la caja portafiltros deberá estar dotada de puertas de acceso debidamente hermetizadas para evitar la entrada de polvo o suciedad.

Como accesorios constitutivos del suministro de los equipos, se consideran los correspondientes al termostato que será del tipo digital y el control remoto.

En la valoración del costo del equipo de acondicionamiento, se debe considerar el correspondiente a la base y plataforma metálica requerida para el soporte y ubicación del equipo y que deberá ser definida y diseñada de acuerdo a las condiciones y características del equipo a ser suministrado en los concerniente a dimensiones, peso y formas de instalación recomendados por el fabricante.

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de la unidad paquete, estará de acuerdo a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante.

### **Procedimiento**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual del fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

## **Medición y pago**

Se cuantificara el número de equipos instalados su pago se los efectuara por unidades (U).

### **Unidad**

Unidad (U)

### **Materiales mínimos**

- Equipo de paquete de 12.000 BTU/H220V/60 HZ
- Equipo de paquete de 24.000 BTU/H220V/60 HZ
- Equipo de paquete de 36.000 BTU/H220V/60 HZ
- Termostato de control 1 etapa de enfriamiento para los tres equipos.
- Antivibratorios para los tres equipos
- Cable TTU AWG 3/D 19 hilos
- Base metálica para condensadores

### **Equipo mínimo**

Herramienta menor, taladro, herramienta de refrigeración.

### **Mano de obra calificada**

- Mecánico
- Técnico mecánico electricista
- Inspector de obra
- Ayudante de mecánico
- Operador de grúa estacionaria

## **PUNTOS DE RED COF 6 CANALIZADO**

### **Generalidades**

- Los sistemas de cableado estructurado deberá instalarse de acuerdo a la norma boliviana, cada estación de trabajo se conectará a un punto central utilizando una topología tipo estrella. Cada área de trabajo debe estar conectada a un PATCH-PANEL dentro del Rack y sin puntos intermedios (Puntos de consolidación).
- Personal de ENDE ANDINA S.A.M. efectuarán pruebas parciales o generales en el momento que los estime conveniente, tanto la inspección técnica de la obra o un servicio especializado de ENDE ANDINA S.A.M. Si durante estas pruebas detecta fallas, ya sea de material, instalación o funcionamiento de los trabajos que están en ejecución, estas anomalías deberán ser subsanadas por el contratista en el menor tiempo posible y sin costo adicional para el contratante. Una vez solucionado el problema informará a la inspección para su revisión.



- El contratista está obligado a efectuar pruebas y controles que los fabricantes de los equipos especifiquen, tanto para la correcta operación del sistema como de las garantías de cada equipo en particular. Se deberá exigir a lo menos 1 año de garantía por los equipos instalados, cableado y conectores.
- Todo debe ser inspeccionado antes de proceder a su montaje, conexión y puesta en servicio.
- Para los trabajos de cableado estructurado, todos los puntos de datos al momento de ser instalados en terreno, no deben superar la distancia de 90 metros.

### **Distribución de puntos de conexión**

- Desde cada Rack ubicado en el segundo piso se distribuirá el cableado horizontal hacia los puntos de conexión en los puestos de trabajos indicados en planos y listado de distribución de puntos de estas especificaciones técnicas.
- Los puntos de conexión son del tipo simple o doble, prestando servicio a aplicaciones de datos (puesto de trabajo, video conferencias, impresoras, etc.)
- Desde el rack de comunicaciones, el contratista tenderá canalizaciones para brindar el adecuado soporte de los cables horizontales hacia cada uno de los puntos de datos.
- Se considera que la instalación deberá quedar con una capacidad de crecimiento futuro de un 10% mínimo, por lo que la infraestructura de cableado deberá soportar un crecimiento de conexión de datos adicionales, por lo que se deberá proveer adecuado espacio en los Racks de telecomunicaciones, canalizaciones e infraestructura de soporte general.

### **Arquitectura topológica de la red de datos**

- El proyecto considera implementar una red de datos, Fast Ethernet 100 Base-T (complementación a las nuevas áreas de trabajo).
- La arquitectura topológica de la red será una estrella extendida.
- La cruzada de interconexión entre los switches y los patch panels de datos se llevará a cabo mediante patch cord categoría UTP 5e. Se deberá proveer tantos patch cords como puntos de datos queden habilitados.
- Para la conexión entre los equipos y los puntos de datos que queden habilitados, se deberá proveer tanto user cords como puntos de datos.

### **Códigos, normas y estándares aplicables**

- Todos los trabajos y materiales utilizados deberán satisfacer las especificaciones del código eléctrico de la norma boliviana, las normas de prevención de incendios, y en aquellos casos no cubiertos por los códigos y normas nacionales, los códigos, normas y estándares de instalación y fabricación vigentes y reconocidos internacionalmente.
- El proyecto del sistema de cableado se basa en las especificaciones de los estándares vigentes y reconocidos internacionalmente por la industria de las telecomunicaciones.
- El instalador será en todo momento responsable del personal en obra y las prácticas de instalación aplicadas, así como de observar y cumplir todas las normas laborales, así como las de Higiene y Seguridad aplicables a este tipo de obras. El instalador será el responsable del cumplimiento de todos los requerimientos del programa de garantía impuestos por el fabricante de la marca de la solución de canal a instalar.

## **Lista de bienes y servicios**

Los bienes y servicios considerados bajo estas especificaciones técnicas consisten en la provisión de todo el equipamiento, materiales y suministros, y la ejecución de todas las labores necesarias para completar a satisfacción la instalación de esta red de datos, de acuerdo a estas especificaciones, planos, esquemas y documentos anexos. El instalador proveerá e instalará todos los materiales y equipos necesarios para conformar un sistema completo, ya sea que estos se encuentren o no explícitamente señalados en esta especificaciones técnicas.

Los bienes y servicios considerados, pero no excluyentes, son:

- Suministro e instalación de Rack (Rack mural, accesorios de fijación y montaje, patch panel, ordenadores de cables, cables de conexión, PDU de alimentación eléctrica, ups, etc.)
- Suministro de todos los materiales necesarios para conformar un sistema completo.
- Certificación de cableado.
- Actualización y entrega de planos As-Built
- Elaboración y entrega de informe final de proyecto

## **Rack de comunicaciones**

El Racks de comunicaciones suministrado por el contratista estará destinado exclusivamente a soportar el equipamiento activo y pasivo de la red de datos y la llegada del cable UTP.

El tipo de Rack a suministrar podrá ser:

- Rack mural (marca Morex)

## **Característica del Rack mural**

- Rack mural de 13 U de altura útil de trabajo
- 600 mm de ancho x 600 mm de profundidad
- Puerta de vidrio con llave
- Color negro o beige

## **Equipamiento activo**

El Switch local de comunicación de 24 o 48 puertos, podrán ser de marca HP o 3Com o Cisco

El equipo a proveer, debe cumplir con las siguientes características:

- Puertos de fibra SFP o puertos UPLINK de 1000mbps
- Administrable
- Soporte Vlan
- 24 o 48 puertos 10/100/1000 base T

## **Puestos de trabajo**

En cada puesto de trabajo se instalará un punto de red simple o doble predominando la instalación en la bandeja 100x50mm. Solo en los casos donde la solución no permita la terminación en la bandeja, se deberá instalar en puestos simples mediante cajas universal sobre puesta, o bien, en rosetas de conexión simple o doble. Esta solución, se debe realizar con suma prudencia y manteniendo la estética del lugar, conjuntamente con la estética de la canalización.

## **Rotulaciones y planos As Built**

Tanto las instalaciones de cableado estructurado como eléctricas deberán estar debidamente rotuladas, esto incluye cables, cajas, borneras, tableros eléctricos, patch panels, regletas, equipos, etc.

Así mismo, al finalizar los trabajos se deberá realizar las actualizaciones correspondientes que contenga toda la información de las obras ejecutadas, de tal forma de asegurar una adecuada operación y mantención de las instalaciones.

La rotulación puestos de trabajo se coordinará con el encargado de sistemas de ENDE ANDINA S.A.M. al igual que la inspección, verificación al sistema de cableado, certificaciones, instrumentos de certificación y layout Tack de comunicaciones.

Los puntos establecidos de este ítem, deben ser verificados con el personal encargado de sistemas de ENDE ANDINA S.A.M.

## **PUNTOS DE ENERGIA REGULADA**

### **Descripción del ítem**

Este ítem consiste en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto de montaje de un tomacorriente doble regulado polarizado; esto es colocara la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

### **Procedimiento**

El trabajo se realizará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar los cablecanal perpendicular al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será sobrepuesto. Los cablecanal serán montados ortogonalmente.

Parar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto, en donde corresponda se pasaran cables por las escalerillas.

Para la colocación de los puntos de tomacorrientes, etc. se utilizarán conductores:

Fase toma regulado	:	Rojo
Neutro	:	Blanco
Tierra	:	Verde

La tubería de los circuitos regulados es independiente de la tubería de los circuitos normales. Se instalará un máximo de 6 tomas por circuito regulado.

Se tendrá una señalización clara indicando el tipo de toma, ya sea normal o regulada, el tomacorriente y el tablero al que pertenece.

En los tramos de tubería no se permitirá más de tres curvaturas o codos entre dos cajetines de conexión, en todo caso la suma de curvaturas deberá ser hasta 270° en suma.

Los puntos se instalarán en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 40 cm del piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

Los tomacorrientes se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento.

### **Medición y pago**

Se medirá por unidad terminada, el punto incluye cajas, tuberías, cables y el tomacorriente doble regulado. Se pagará por unidad de punto en números enteros.

## **RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUO**

### **Descripción**

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos ejecutados.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

### **Procedimiento para la ejecución**

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, canaletas, bajantes, calaminas y todo material sobrante de los arreglos ejecutados, etc. a entera satisfacción del supervisor de obra.

Se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como los pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones donde se concluyó las actividades ejecutadas.

## **Medición**

La limpieza general será medida en forma global de superficie unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

## **Forma de pago**

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

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

## **PERGOLA METALICA EN PASILLO**

El contratista deberá proveer una estructura metálica de postes y un sistema de cubierta para recibir policarbonato.

Se protegerá la estructura metálica con pintura anticorrosiva y una capa de pintura final. Las secciones de pilares y estructura de cubierta en función del diseño de cada pérgola.

## **Medición y pago**

La medición se la hará por unidad m2 verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

## **REFUERZO PILARES Y VIGAS C/ESTRUCTURA METALICA**

### **Descripción**

Este ítem destinado a reforzar la estructura portante de algunos ambientes que requieren ampliación, debiendo desechar el muro actual.

### **Materiales, herramientas y equipo**

El contratista suministrará todos los materiales necesarios y los implementos correspondientes para la ejecución de los trabajos que se señalan más adelante.

### **Procedimiento para la ejecución**

Antes de la demolición de los muros existentes, se realiza el refuerzo con pilares y vigas metálicos, posterior al fijado de este elemento, se realiza la demolición de los muros y posterior crecimiento del ambiente con vidrio templado, los pilares serán fijados al piso por medio de

pernos expansibles, las viga metálica se soldará pegada a la losa ejerciendo presión de abajo hacia arriba del cerramiento horizontal.

Una vez fijada la estructura metálica se realiza el derrumbe del muro existente.

### **Medición**

El ítem se mide por pieza de superficie unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

### **Forma de pago**

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

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

## **PINTURA ANTICORROSIVA SOBRE CUBIERTA DE CALAMINA**

### **Definición**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra, los mismos que se señalan a continuación.

- En la cubierta del actual auditorio, la cual presenta filtraciones en la época de lluvias.

### **Materiales, herramientas y equipo**

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

En los trabajos de impermeabilización se emplearán pintura y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado de reconocida calidad previa la aprobación del supervisor de obras.

### **Procedimiento para la ejecución**

Impermeabilización de cubiertas.- en la impermeabilización se podrán emplear hidrófugos apropiados, láminas asfálticas, alquitrán, cinta asfáltica y otros, de acuerdo al detalle señalado en el formulario de presentación de propuestas, dichos materiales deberán ser aprobados por el supervisor de obra previo su empleo en obra.

La primera acción a realizar es el lijado de la calamina a fin de quitar el galvanizado que no permitiría una buena adherencia de la pintura anticorrosiva. Una vez limpiadas cuidadosamente las superficies o paramentos que deberán ser impermeabilizados se aplicará la pintura anticorrosiva, la impermeabilización con los materiales se deberá efectuar siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes.

### **Medición**

La impermeabilización de las cubiertas y otras será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### **Forma de pago**

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

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

## **LIMPIEZA EN GENERAL**

### **Definición**

Comprende todos los trabajos necesarios para mantener la obra libre de desechos, carguío, traslado y disposición de todos los desechos generados en la obra.

### **Personal, materiales, herramientas y equipo**

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios de limpieza y retiro de desechos.

### **Procedimiento para la ejecución**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la recolección, carguío, transporte y desecho de materiales sobrantes. La actividad de limpieza deberá ser periódica, y por ningún motivo se deberá dejar áreas sin limpiar y con desechos al final de la jornada de trabajo. Los desechos deberán disponerse de tal manera que se pueda evitar cualquier daño y molestia a los vecinos.

Al finalizar cada jornada de trabajo, la empresa contratista deberá limpiar y retirar todos los excedentes de materiales, desechos, basura, herramientas, equipo, piedras, etc. que se hayan generado como producto de los trabajos realizados, dichos excedentes será trasladado a botadores municipales autorizados. Así mismo para evitar que el polvo que pudiera producirse como consecuencia de cualquiera de las actividades del proyecto pudiera afectar a las personas

de la zona, la empresa contratista deberá prever dentro de su propuesta el agua necesaria para humedecer el suelo constantemente dentro de la obra.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro de APU del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pagos.

### **Medición y forma de pago**

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que se realice la entrega definitiva de la obra.