

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

DISEÑO DEL NUEVO EDIFICIO PARA LA F.E.L.C.C EN TARIJA

MI – TRABAJOS PRELIMINARES

ÍTEM N°	1
NOMBRE:	INSTALACIÓN DE FAENAS
UNIDAD:	GLB.

1. Definición. –

Este ítem se refiere a los trabajos de preparación que consisten en efectuar la limpieza y preparación del terreno y/o ambiente, ejecutando las instalaciones preliminares al inicio propio de la obra. Asimismo, comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras, Además incluye el retiro correspondiente de todas las faenas instaladas, las herramientas, maquinarias y equipo trasladados a la obra, cuando ya no sean necesarios.

El Contratista deberá tomar fotografías de las etapas o fases de ejecución de obras, antes, durante y después de construidas, y acabadas las mismas. Los gastos corren a su cuenta. El Supervisor de Obras, revisará las fotografías durante los días hábiles o el tiempo de ejecución.

2. Material, herramientas y equipo. –

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de obra la autorización y ubicación respectiva donde se instalará el contratista, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El Contratista dispondrá personal en número suficiente para el cuidado del material y equipo, que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente.

el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. Medición y Forma de pago.-

Este ítem será considerado en forma *global (GLB)* y pagado al precio contractual de la propuesta acordada previa aprobación del Ingeniero responsable de la Supervisión de ésta obra. Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM N°	2
NOMBRE:	Desbroce y Limpieza
Unidad	Ha.

1. Definición. -

Este ítem se refiere al desbroce de material vegetal existente en el área de emplazamiento de la obra; posteriormente a la limpieza de todo material existente que no sirva durante el proceso constructivo del proyecto.

1. Material y equipo. -

Para la ejecución de éste Ítem, el Contratista proveerá los equipos, herremnientas necesarias para desarrollar esta actividad, cuidando siempre las normativas ambientales previstas en el proyecto. El Supervisor aprobará los sitios donde se realizará el desbroce y la limpieza del terreno.

2. Procedimiento para la ejecución. -

El desbroce se realizará con el retiro de árboles, arbustos del área de emplazamiento de la obra, salvo de aquellos que puedan utilizarse y éste previstas en el sector del área verde del equipamiento y las especies sean plantas de mediano crecimiento.

Se realizará la limpieza de toda el área retirando, malezas, escombros y/o restos de construcciones con el equipo adecuado para esta actividad.

El ingeniero aprobará la deposición de los materiales de la limpieza, en buzones específicos y distancias que compensen el gasto que se ejecuta en éste ítem.

3. Medición y Forma de pago. -

Los gastos ocasionados en éste ítem, serán compensados al contratista por unidad de Ha. (Hectárea) y el pago se realizará en moneda corriente y de acuerdo a la propuesta realizada por el Contratista.

ÍTEM N° 3
NOMBRE: REPLANTEO TRAZADO DE SUPERFICIE
UNIDAD: M2.

1. Definición. -

Este ítem comprende los trabajos de replanteo, trazado, alineamiento y nivelación necesarios para la localización en general y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción, formulario de presentación de propuesta y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. Material y equipo. -

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales y equipos topográficos de precisión para una correcta ejecución de los trabajos como ser: Estación Total, nivel de ingeniero, huinchas metálicas, GPS, plomadas, lienzas, estacas, pintura, cemento, arena, estuco, cal, y todo material y equipo necesario para la realización del replanteo y control topográfico de la obra.

Los equipos deben ser manejados por personal especializado en topografía que tenga experiencia en trabajos similares. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proporcionar el material de escritorio necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

3. Procedimiento para la ejecución. -

El CONTRATISTA verificará los bancos de nivel (BMs) y replanteará sobre el terreno en forma precisa, los ejes de construcción, niveles y dimensiones de los elementos más representativos de la obra. En caso de que los BMs hubieran desaparecido, deberán ser repuestos por el CONTRATISTA, previa aprobación del SUPERVISOR.

La localización de BMs, estacas de alineamientos y niveles de trabajo, será claramente señalada en el terreno para permitir en cualquier momento el control por parte del SUPERVISOR. Estos bancos de nivel y ejes de construcción, deberán ser ubicados y fijarse sobre el terreno en forma segura y permanente, alejados de los sitios de obras, debiendo estas demarcaciones ser precisas, claras y estables, y conservadas cuidadosamente por el CONTRATISTA hasta la conclusión de la obra.

Antes de iniciar los trabajos en el terreno, el CONTRATISTA está obligado a realizar controles terrestres de todos los datos topográficos indicados en los planos, y corregir los mismos en caso de encontrar divergencias entre las condiciones reales del terreno y los datos de los planos, con la debida aprobación del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá definir con precisión milimétrica las cotas, niveles y dimensiones de las obras del proyecto. En los trazos de canales se deberá replantear cada 20 metros las progresivas y

cotas debidamente señaladas. La zona de trabajo definida como la franja de canal, lugar de la presa o toma y obras de arte, deberá ser despejada de troncos, malezas, cercos y demás obstáculos.

El CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento topográfico del terreno natural en cada sector de la obra, las veces que sea necesario a fin de establecer la ubicación exacta de las estructuras en el interior del terreno.

El CONTRATISTA facilitará al SUPERVISOR los instrumentos necesarios para el control de replanteo, incluyendo el servicio de alarifes en toda oportunidad que se le solicite. Asimismo, el SUPERVISOR exigirá al CONTRATISTA le proporcione toda la información topográfica, lecturas o cálculos para la comprobación de los mismos.

El CONTRATISTA será responsable y correrá con todos los gastos emergentes de replanteos de obra incorrectamente ejecutados, o por descuido en la conservación de la señalización.

Ninguna de las comprobaciones realizadas por el SUPERVISOR eximirá al CONTRATISTA de su entera responsabilidad por la exactitud de las estructuras y partes de las mismas, en lo que se refiere a su posición y dimensiones.

El CONTRATISTA preparará los planos de obra construida (planos As Built), los cuales deberán mostrar detalladamente todos los elementos en la forma como han sido construidos o instalados, tales como planos de ubicación, planta, perfil, vista frontal, cortes y detalles constructivos, dimensiones, cotas y cualquier detalle que sea necesario, a escalas adecuadas. Los planos "as built" deberán ser presentados obligatoriamente junto con la última planilla de pago, y deberán ser aprobados por el SUPERVISOR para dar curso a la misma.

4. Medición y Forma de pago. -

La medición de estructuras corresponderá al área, en *metros cuadrados (M²)*, de la superficie medida de las dimensiones netas de las estructuras indicadas en los planos o especificadas por el SUPERVISOR.

El pago será la compensación total por todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de los ítems de hormigón de acuerdo al presente Pliego de Especificaciones Técnicas. El suministro, colocación y curado del hormigón, de acuerdo con las presentes especificaciones está incluido en el precio de los trabajos de hormigón así como el eventual uso de aditivos, aprobado por el SUPERVISOR.

ÍTEM N° 4**NOMBRE: LETRERO DE OBRAS****UNIDAD: PZA****1. Definición. –**

Este ítem se refiere a la construcción de un letrero mural de obras referido a la construcción de obras financiadas de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, el cual deberá ser instalado en la vía principal más cercana a la obra y ubicación definida por el Supervisor de Obra.

Este letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

2. Material, herramientas y equipo. –

Para la fabricación del letrero se utilizarán: agregado pétreo, cemento, hierro corrugado, ladrillo de 6 huecos, cal, estuco, pintura al óleo, cubertina de cerámica y los que se requiera. El letrero en muro de ladrillo, serán realizado en las dimensiones y utilizando el tipo de cimentación establecidos en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de construcción.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Para la construcción de letreros mural de ladrillo, se realizaran las siguientes actividades:

- Excavación en terreno semiduro para el cimiento, según dimensiones indicadas en el plano adjunto, así como la nivelación y apisonado en la base.
- Cimientos de hormigón ciclópeo con dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora. Con las dimensiones indicadas en el plano adjunto.
- Sobrecimientos de hormigón ciclópeo con dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora. Con las dimensiones indicadas en el plano adjunto.
- Muro de ladrillo 6 huecos, con dimensiones según plano adjunto, con dosificación del mortero 1:3.
- Refuerzo estructural, que consiste con la implementación de barras de hierro corrugado en los laterales del muro, que arrancan desde el cimiento y se anclan en la parte superior del muro, por debajo de la cubierta de cerámica.
- Revoque de mortero de cemento con filtro en ambas caras con una proporción. 1:3.
- Pintado en ambas caras del muro, en diferentes capas, desde el fondo blanco hasta el pintado del contenido informativo del proyecto y según lo indicado en el plano adjunto.
- Provisión y colocado de cubierta cerámica de dos caídas en la parte superior del muro y según lo indicado en el plano adjunto.

4. Medición y Forma de pago.-

Los letteros serán medidos por *pieza* instalada (*PZA*) debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y plano de detalles

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

M2 – OBRA GRUESA

ÍTEM N°	5
NOMBRE:	EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA
UNIDAD:	M3.

1. Definición.-

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación en terreno semiduro y roca para la ubicación de las diferentes estructuras diseñadas, como zapatas, vigas de cimentación, subsuelo, hasta los niveles establecidos en los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR. Comprende además el transporte fuera del área de la construcción del material excavado inservible, o al sitio que designe el SUPERVISOR dentro de un radio máximo de 1000 m.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

El CONTRATISTA deberá proporcionar todas las herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem como ser retroexcavadora, palas, picotas, barretas, carretillas, volquetas, pala cargadora y otros, previa la aprobación del SUPERVISOR.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el SUPERVISOR, se dará inicio a las excavaciones del terreno en los lugares demarcados.

El material excavado que vaya a ser utilizado posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilará convenientemente a los lados de las mismas, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes, ni perjudique el desarrollo de los trabajos. Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el SUPERVISOR.

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, especialmente en la excavación del subsuelo, donde será necesario realizar el entibamiento.

El fondo de las excavaciones será horizontal al igual en los sectores donde el terreno destinado.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR, el CONTRATISTA rellenará el exceso, compactándolo como mínimo hasta su densidad original, por su cuenta y costo.

Clasificación

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

Excavación en terreno 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.

Excavación en roca

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

4. Medición y Forma de Pago.-

Las excavaciones serán medidas en *metros cúbicos (M3)*, 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 del SUPERVISOR.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el SUPERVISOR.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Asimismo deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el SUPERVISOR, aunque estuvieran fuera del área de la construcción, dentro de un radio máximo de 1000 m.

ÍTEM N°	6
NOMBRE:	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINA
UNIDAD:	M3.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a los rellenos que se hacen necesarios en todos aquellos lugares donde se construyen Zapatas, fundaciones, también en sitios donde se hayan levantado muros de contención o cualquier otra estructura en cimentaciones abiertas que requieran ser rellenadas hasta la altura original del terreno o hasta una altura especificada en los planos, o de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

El Contratista deberá proporcionar todas las herramientas, equipo y maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos y de acuerdo a su propuesta.

El material para la construcción del relleno será obtenido del mismo material excavado, o de los bancos de préstamo señalados en los planos correspondientes o indicados por el SUPERVISOR. El material para relleno debe ser aprobado por el SUPERVISOR antes de ser utilizado, el mismo que puede ser de material común o material seleccionado, no debe rellenarse con piedras ni escombros, el SUPERVISOR debe tomar en cuenta es aspecto.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Colocación y compactación del material de relleno

La colocación del material de relleno se hará en capas de 20 cm proporcionando la humedad adecuada, el grado de compacidad serán determinados por el SUPERVISOR; de acuerdo con las propiedades de los materiales, equipos empleados y según la importancia de la obra en estado ya compactado.

Por lo general, se deberá alcanzar una densidad de compactación igual o mayor al 95% de la densidad de Proctor Estándar (AASHTO T-99), o la especificada en planos, o la que sea instruida por el SUPERVISOR.

Para alcanzar una compactación óptima se exige el empleo de equipos de apisonado, apropiados a cada tipo de material. Si el contenido de humedad del relleno fuese inferior al exigido para su compactación óptima se regará y removerá el suelo hasta uniformizar el contenido de agua requerida.

La base compactada deberá presentar una superficie plana y paralela a la rasante, sin mostrar irregularidades o huecos.

La capa superior del terraplén con un espesor de 30cm, se construirá con materiales seleccionados. En lugares de difícil acceso o en casos excepcionales se compactarán por medio de pisones mecánicos manuales de tipo, peso y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR.

El CONTRATISTA recabará la autorización del SUPERVISOR para proceder al relleno, así como del equipo de compactación a utilizar. Es su responsabilidad la seguridad de las obras por cualquier daño producido por malos manejos del equipo de las obras por cualquier daño producido por malos manejos del equipo de compactación.

4. Medición y Forma de Pago.-

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

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

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

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

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

ÍTEM N°	7
NOMBRE:	RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUEO
UNIDAD:	M3.

1- Definición.-

Este ítem se refiere al retiro de la obra de escombros, tierra y otros materiales, mediante cargueo en volqueta.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

Tiene que ser provisto por el Contratista, equipos, palas, picotas, para poder retirar los escombros de la obra.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Una vez ejecutado los ítems de excavación, hormigones, muros, se realizará el retiro de escombros del sitio de la obra, mediante el cargueo a volquetas correspondientes. Dicho material debe ser transportado a buzones autorizados por el Supervisor de obra.

En lo posible se realizará el traslado por separado de tierra de las excavaciones, a buzones para realizar el relleno para conformar un nuevo perfil.

4. Medición y Forma de Pago.-

Este ítem se medirá en m3 y la forma de pago se especifica según la propuesta presentada por el Contratista.

ÍTEM N°	8
NOMBRE:	CARPETA DE NIVELACIÓN HORMIGON POBRE (H°S° H-11)
UNIDAD:	M3.

1. Definición.-

Se refiere al hormigón de base que servirán como inicio para el vaciado de las zapatas y cimentaciones, la misma que deberá ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

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

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Hormigón Armado".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Hormigón Armado".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Hormigón Armado".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Hormigón Armado".

3. Procedimiento para la Ejecución.-

PESOS Y PROPORCIONES DE LAS DOSIFICACIONES

La resistencia mínima a la compresión del hormigón a los 28 días de vaciado de 110 Kg/cm². con un contenido mínimo de cemento de 235 kg/m³. La relación agua - cemento, se determinará en cada caso, basándose en los requerimientos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso podrá ser mayor a 0,54. El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de Cemento Pórtland, Agregados y Agua. En caso de emplearse Aditivos, deberá justificarse debidamente la necesidad de su empleo y su uso estará sujeto a un cuidadoso control técnico y a la aprobación por escrito del Supervisor de Obra. El hormigón tendrá una composición y calidad uniforme, con un contenido mínimo de cemento de 235 kg/m³. Si fuera necesario el supervisor pedirá una prueba por el "Cono de Revenimiento" y a requerimiento del Supervisor de Obra.

El hormigón podrá ser mezclado en el lugar de la obra, en una mezcladora central, una mezcladora sobre un camión, una combinación de estas dos últimos.

El contratista deberá dar aviso al Supervisor de Obra con 24 horas de anticipación del vaciado del hormigón en cualquier unidad para obtener la aprobación y vaciado del hormigón. Sin la autorización del Supervisor, el Contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón en ninguna porción. La operación de vaciado y compactado del hormigón se hará de manera que se forme un conglomerado compacto, denso e impermeable de textura uniforme. El método y forma de vaciado deberá hacerse de manera que se evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada depositando el hormigón directamente a lo más aproximadamente posible a su posición final. El agregado grueso será retirado de la superficie y el resto del hormigón forzado con punzones alrededor y bajo la armadura sin que esta sufra ningún desplazamiento de su posición original.

No será permitido el depósito de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para ser esparcido posteriormente. Los primeros 7 días del fraguado, el hormigón deberá protegerse de los rayos solares, viento, lluvia, y en general de toda acción mecánica que tienda a perjudicar ó alterar el proceso normal de endurecimiento. El curado tiene por objeto mantener el hormigón permanentemente húmedo para posibilitar un adecuado endurecimiento y evitar los agrietamientos.

4. Medición y Forma de Pago.-

Las cantidades de hormigón que componen la mezcla completa y terminada serán medidas en **metros cúbicos (M³)**.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

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

ÍTEM N°	9
NOMBRE:	ZAPATA DE HORMIGON ARMADO
UNIDAD:	M3.

1- Definición.-

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, corridas, etc. De acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

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

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² y un contenido de cemento no menor a 325 Kg/m³, debe de ser un hormigón TIPO A

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

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

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además, deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Preparación, colocación, compactación y curado

Dosificación de materiales

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

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

Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

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

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas. El hormigón a utilizarse debe ser **TIPO A** con una cantidad mínima de cemento de **325 Kg. /m³**.

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

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

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte

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

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

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

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

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

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

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

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

Encofrados y cimbras

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

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

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, 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 el desencofrado se especifican en el CBH – 87 bolivianas.

4. Medición y Forma de Pago.-

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada zapata serán medidas en m³.

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

ÍTEM N°	10
NOMBRE:	COLUMNA DE HORMIGON ARMADO
UNIDAD:	M3.

1- Definición.-

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² y un contenido de cemento no menor a 325 Kg/m³, debe de ser un hormigón TIPO A

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

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

Cemento; Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Item Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Item Materiales de Construcción.

Mezclas; Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias mínimas a los 28 días (Tipo “A”) y con las cantidades mínimas de cemento/m³ de hormigón indicadas en el cuadro siguiente.

TIPO DEL H°	TAM. MAX. AGREGADO	RES. Kg/cm² (28 días)	PESO APROX. CEM. Kg/m³	RELACIÓN a / c	Rev. (Pulg.)
H “400”	1”	400	470	0,4	1 – 3

H "350"	1"	350	450	0,4 – 0.45	1 – 3
Tipo "A" 210	1" – 1 1/2"	210	340	0,5	2 – 4
Tipo "B" 180	1" – 1 1/2"	180	300	0,55	2 – 4
Tipo "C" 160	1" – 1 1/2"	160	250	0,6	2 – 3
Tipo "D" 130	2"	130	230	0,7	2 – 3
Tipo "E"	2" – 2 1/2"	210	225	0,75	2 – 3

Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, turriles, Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Fabricación, transporte, colocación y compactación

Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el concreto, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos.

Los métodos para medir los materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso con 1% de margen de error.

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

El hormigón podrá ser mezclado mecánicamente o manualmente.

La relación agua / cemento, para una resistencia dada del concreto no excederá los valores en la tabla siguiente, en la que se incluye la humedad superficial de los agregados.

RESISTENCIA CILÍNDRICA Kg./cm² A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS	RELACIÓN AGUA / CEMENTO EN PESO
175	0,642
210	0,576

245	0,510
280	0,443

Se puedan usar relaciones agua / cemento mayor a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación entre resistencia y relación agua / cemento para los materiales que se usen haya sido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza, aprobados por el Supervisor de Obra.

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

Para el caso de mezclado, se deberá introducir los materiales en la hormigonera, respetando el siguiente orden: Primero una parte del agua de mezclado, luego el cemento y la arena simultáneamente, después la grava y finalmente la parte de agua restante.

Antes del vacío del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

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

Se mantendrá la temperatura del Hormigón, entre 10°C y 27°C durante su colocación. Durante la colocación se deberá compactar mediante barretas o varillas de fierro siendo preferible el empleo de vibración de ser posible.

Vibrado del Hormigón; El vibrado será realizado con vibradora eléctrica o a gasolina, pudiendo ser posible el uso del vibrado manual, dando unos golpes en los lugares críticos o esquinas haciendo uso de martillos (donde no pueda ingresar la vibradora)

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales dela mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente.

No se lanzará el concreto a distancias mayores de 1,5 mt., ni se depositará una cantidad en un sitio para luego extenderla. Todo el concreto se consolidará y compactará.

Una vez iniciado el vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirán juntas de trabajo, por lo cual el hormigón será previamente planeado.

Protección y curado

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

El tiempo de curado será durante siete días con agua mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

Encofrados y Cimbras

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

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

Remoción de encofrados y cimbras

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Armaduras

El fierro de las armaduras deberá ser de clase, tipo y diámetro establecido en los planos estructurales correspondientes.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados. Éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro pinturas y todo aquellos de disminuir la adherencia.

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

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

En caso de no especificarse en los planos recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	1.5 a 2.0 cm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	2.0 a 2.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva	3.0 a 3.5 cm

4. Medición y Forma de Pago.-

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura y terminada serán medidas en metros cúbicos (M3.), tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

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

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ÍTEM N°	11
NOMBRE:	VIGA DE FUNDACIÓN DE HORMIGON ARMADO
UNIDAD:	M3.

DEFINICIÓN. -

Este ítem comprende la elaboración de las vigas que arriostrarán las columnas a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos constructivos.

Este ítem comprende la fabricación protección y curado del hormigón armado en vigas.

Las vigas estarán diseñadas con un $F_{ck} = 210$ [kg/cm²], para la dosificación indicadas en las hojas de calculo.

La dosificación usada será la siguiente 1:2:3.

MATERIALES. -

Los materiales a emplearse deben ser de buena calidad, el cemento del tipo portland, el agua para el trabajo debe ser limpia los áridos como ser arenas y gravas deben estar libres de todo material ajeno, las barras a emplearse según diseño estructural.

Los materiales deberán ser supervisados constantemente.

HERRAMIENTAS Y/O EQUIPO.-

Se requerirá, una vibradora, martillo de carpintero, valde de albañil, tenazas para el armado.

Será importante y necesario el uso de un ginche par las vigas superiores.

PROCESO CONSTRUCTIVOS.-

La dosificación del hormigón será de 1:2:3, la dosificación del cemento será por peso y de los áridos se aceptará por volumen. Las dimensiones de las vigas será de 0.45cm de alto por 0.25 cm de ancho.

PROCESO DE MEDICIÓN.-

La forma de medición de las vigas será por metro cubico y solo se tomará en cuenta el trabajo realizado según los planos.

El ancho de la viga será correspondiente al de la parte sobresaliente de la nervadura, la altura es la parte comprendida entre el plano inferior de la viga y el plano y el plano superior de la losa.

La longitud de la viga se tomará a partir de su encuentro con los planos laterales de las columnas.

En el caso de las vigas apoyadas sobre muros la parte correspondiente al empotramiento será medida por su volumen neto.

FORMA DE PAGO.-

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado.

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

ÍTEM N°	12
NOMBRE:	IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMENTOS
UNIDAD:	M

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la impermeabilización dada entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua deteriore los muros, los revoques y/o los revestimientos, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán, polietileno de 100 micrones, mortero de cemento – arena de dosificación 1:3 y una relación de aditivo según lo especificado, y/o distintos materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor a 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie (Una vez construido el muro correspondiente el excedente del polietileno será cortado al ras de los sobrecimientos).

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocará sobre esta capa de cartón asfáltico un mortero de cemento de dosificación 1:3 con ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE FRAGUADO NORMAL de espesor no menor a 2cm. El aditivo ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE FRAGUADO NORMAL será empleado ciñéndose estrictamente a las normas del fabricante. Se realizará un acabado parejo y nivelado de la capa de mortero a fin de que se pueda asentar sobre este la mampostería de muros.

4. Medición y Forma de Pago.-

La impermeabilización de los sobrecimientos, será medida en **metros cuadrados (M)**, tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

El pago de este trabajo será efectuado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación total por herramientas, mano de obra, equipo y todas las actividades necesarias para completar el trabajo.

ÍTEM N°	13
NOMBRE:	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la construcción de empedrados más el contrapiso de hormigón simple, en los espacios interiores de la infraestructura, de acuerdo a los planos de construcción, requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 15 a 20 cm. de diámetro.

El hormigón simple a ser empleado será de una resistencia de $f_{ck} = 120 \text{ Kg/cm}^2$, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

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 ciénagas.

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

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en la ejecución de este ítem serán proporcionados por el contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente. Luego se procederá si corresponde al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Si no se indicara en los requerimientos técnicos el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de una resistencia a la compresión de 120 Kg/cm² como mínimo, con un contenido de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del Supervisor de Obra.

Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

Concretado el contrapiso y tan pronto se haya iniciado el endurecimiento del mortero, se procederá con el curado de los contrapisos mediante el humedecimiento de los mismos durante 7 días consecutivos, para así evitar el agrietamiento y las rajaduras.

4. Medición y forma de pago.-

Los contrapisos de cemento se medirán en *metros cuadrados (M2)*, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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 del trabajo.

ÍTEM N°	14
NOMBRE:	VIGA DE HORMIGON ARMADO
UNIDAD:	M3.

1. Definición.-

Este ítem comprende la construcción de vigas cadena, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones, nivelación, perfecta plomada y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

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

Cemento

"Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014) y lo establecido en la N.B.011.

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

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 – 014 y lo establecido en la N. B. 011.

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

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

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

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

Agregados

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

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

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

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

Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.

La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigones.

Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.

Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

DENOMINACIÓN	TAMAÑO mm.
Agregado Grueso	
Grava	50.80 a 19.10
Gravilla	19.10 a 4.76
Agregado fino	
Arena Gruesa	4.76 a 2.00
Arena Media	2.00 a 0.42
Arena fina	0.42 a 0.074

Agua

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

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

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

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5° C. El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

Fierro

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

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

Aditivos

Existen en el mercado una variedad de aditivos destinados a conferir al hormigón distintas características en función al destino que se les dé. Entre los principales se encuentran los plastificantes, aceleradores y retardadores de fraguado, incorporadores de aire, expansores e impermeabilizantes.

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

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

Características Del Hormigón

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 la propuesta aceptada, y capaces de asegurar la protección de las armaduras. En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACIÓN	Cantidad Mínima de Cemento por m ³	Resistencia Cilíndrica de 28 días	
		Con Control Permanente	Sin Control permanente
	Kg	Kg/cm ²	Kg/cm ²
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	300	200	150
Estructuras Corrientes	325	230	170
Estructuras Especiales	350	270	200

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

El cuadro adjunto, se constituye solamente en una referencia, por lo que el proponente en función a su experiencia, los materiales de la zona, la calidad del agua, deberá determinar las cantidades

necesarias de cemento, con el objeto de obtener la resistencia cilíndrica de 210 Kg./cm². a los 28 días.

Tamaño máximo de los agregados

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

1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.

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

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.

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

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón

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

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

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

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

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

Asentamiento en el cono de Abrams	Categoría de Consistencia
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

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

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

Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

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

Relación Agua - Cemento (en peso)

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

Condiciones de Exposición	Extrema	Severa	Moderada
----------------------------------	----------------	---------------	-----------------

Naturaleza de la obra	Hormigón sumergido en medios agresivos.	Hormigón en contacto con agua a presión Hormigón en contacto alternado con agua y aire	Hormigón expuesto a la intemperie. Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados. Para dosificaciones en cemento de $C = 300$ a 400 Kg/m^3 se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

Ensayos de resistencia mecánica del hormigón

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

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

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

El Contratista deberá tener en la obra diez cilindros de las dimensiones especificadas.

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

Cuando ocurre que:

Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.

El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.

La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

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

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

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

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

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

Se determinará la resistencia características 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 artículo anterior para la resistencia del hormigón. En caso de que no se cumplan las tres condiciones se procederá inmediatamente a modificar la dosificación y a repetir el proceso de control antes descrito.

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

Grado de Control	Cantidad máxima de hormigón m³
Permanente	25
No permanente	50

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

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas).

El supervisor determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

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

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

Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales.

El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga $f_{c, est} \geq f_{ck}$, se aceptará dicha parte.

Si resultase $f_{c, est} < f_{ck}$, se procederá como sigue: $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$, la obra se aceptará.

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

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

3. Procedimiento para la Ejecución.-

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

Dosificación de materiales

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

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

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

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

Solamente en obras de menor importancia se aceptará la utilización de dosificaciones en proporciones volumétricas referidas a un volumen unitario de cemento ejemplo 1:2:3 cemento: arena: grava.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.

Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

Verificar que la mezcladora esté convenientemente limpia sin restos de materiales endurecidos por usos anteriores.

Verificar con anticipación su sistema mecánico y/o eléctrico.

Cargar los materiales de acuerdo al siguiente orden: $\frac{3}{4}$ partes de agua, $\frac{1}{2}$ parte de la grava, cemento, arena, resto de la grava y el resto del agua para la trabajabilidad deseada.

No debe cargarse el cemento en primer lugar, ni debe sobrecargarse la capacidad de la mezcladora. Amasar el tiempo necesario para homogeneizar la mezcla. Este tiempo depende del volumen de la mezcladora y no debe ser inferior a 1 $\frac{1}{2}$ minutos.

Descargar la mezcla en forma continua.

Limpiar y lavar completamente la mezcladora, una vez finalizada la faena del hormigonado.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Transporte

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

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

Colocación

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

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

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

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

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

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

Vibrado

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

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

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

Protección y curado

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

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

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

Encofrados y Cimbras

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

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

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

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

Se debe verificar que la estructura de los encofrados garantice su resistencia a la presión del hormigón, sin que provoque deformaciones en el hormigón terminado. Sus dimensiones sean exactas y correspondan a las del proyecto. Las juntas de uniones sean estancas y no permitan la pérdida de lechada.

El diseño y construcción del encofrado permita un desmolde o sin dañar el hormigón endurecido. Sus superficies estén limpias e impregnadas de desmoldante para evitar la adherencia del hormigón. Que los fondos no contengan material suelto.

Recubrimientos

Verificar que se respeten los recubrimientos mínimos establecidos por las normas, disponer de “galletas” de mortero para garantizar el recubrimiento, estos elementos deben fabricarse con la misma resistencia del hormigón a colocar.

Remoción de encofrados y cimbras

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

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas:	2 a 3 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

Armaduras

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

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

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en los diámetros y en las posiciones precisas señaladas en los planos.

Las barras de la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos.

Para sostener y para que las armaduras tengan el recubrimiento respectivo se emplearán soportes de mortero de cemento con ataduras metálicas (galletas) que se fabricarán con la debida anticipación, quedando terminantemente prohibido el empleo de piedras como separadores.

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

En ningún caso se permitirá el soldado de las armaduras de cualquier tipo, exceptuando y solo cuando los planos constructivos así lo determinen se permitirá el uso de mallas electrosoldadas.

En caso de no especificarse los recubrimientos en los planos, se aplicarán los siguientes:

Ambientes interiores protegidos:	1.0 a 1.5 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera normal:	1.5 a 2.0 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda:	2.0 a 2.5 cm.
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva:	3.0 a 3.5 cm.

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

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones (puntos de momento nulos).

4. Medición y Forma de Pago.-

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en **metros cúbicos (M3)**.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

ÍTEM N°	15
NOMBRE:	MURO DE LADRILLO 24X18X12 e 18 6H
UNIDAD:	M2

1- Definición.-

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques, con el uso de ladrillo cerámico de 6 huecos de dimensiones especificados en los planos de construcción, detalle constructivo y/o aprobado por el INGENIERO SUPERVISOR.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

LADRILLOS:

Los ladrillos serán proporcionados por el CONTRATISTA; dichos ladrillos deben ser de primera calidad, de color uniforme y tamaño igual de todo el lote, bien cocidos, duros, emitiendo al golpe un sonido metálico, debe estar libre de rajaduras, desportilladuras y deformaciones.

Los ladrillos deben ser de dimensiones presentadas en el formulario de propuestas, solo se admite una tolerancia de 0.5 cm en cualquiera de su dimensión aprobado por el INGENIERO SUPERVISOR.

MORTERO: CEMENTO+ARENA

El material aglomerante debe ser Cemento Tipo Pórtlant y arena fina, para formar el mortero en una relación 1:4 (una parte de cemento: 4 parte de arena fina), se utilizará 375 kg de cemento por m³ de mortero; con una resistencia de 180 kg/cm² la dosis del mortero debe ser aprobado por el INGENIERO SUPERVISOR.

HERRAMIENTAS MENORES:

Para la construcción de muros y tabiques se utilizarán herramientas menores: carretilla, balde de albañil, caja dosificadora, palas, cuchara de albañil.

EQUIPOS:

Para la preparación del mortero en lo posible se debe utilizar hormigonera a motor eléctrico, donde se procederá a realizar la mezcla de arena fina + cemento y agua.

3. Procedimiento para la Ejecución.-

Los muros se construirán con ladrillo cerámico de 6 huecos (24x18x12), los ladrillos se colocarán en líneas horizontales y a plomada; antes de la colocación deber mojados o colocados en un tambor de agua hasta no ver la emisión de burbujas. Las hiladas se trabajarán con aparejo de medio ladrillo, evitando ladrillos sin juntas verticales. La junta horizontal debe ser de 1.5 cm y la vertical de 1.5 cm.

Durante el colocado de los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el CONTRATISTA deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones, proporcionadas por el INGENIERO SUPERVISOR:

a) Cuando los ladrillos sean colocados de **soga** (muros de media asta-espesor de los muros igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior, y no así juntas verticales prolongadas.

b) Cuando los ladrillos sean colocados de **tizón** (muros de asta-espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, lo otra hilada de soga (utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de la manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.

c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se pondrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de soga en un paramento y uno de tizón el paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

Se cuidará que los ladrillos tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y tabiques.

Cuando los paños de los muros de ladrillo se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

También se recomienda en las uniones de muros con las columnas utilizar fierro Ø de 6 mm x 50 cm cada 4 hiladas, pegados a la estructura.

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado, siendo responsabilidad del CONTRATISTA.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masa compacta, densa y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos, a menos que el INGENIERO SUPERVISOR instruya por escrito otra cosa.

A tiempo e construirse los muros, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieran requerirse.

En los vanos de puerta y ventanas se preverá la colocación de dinteles.

En caso de que el muro o tabique sea de ladrillo visto una a las dos caras, el acabado de las juntas deberá ser meticuloso y con un emboquillado rehundido a media caña.

A tiempo de construirse los muros, se dejarán los espacios necesarios para la colocación del entramado de la cubierta.

4. Medición y Forma de Pago.-

Los muros serán medidos en m², descontando los vanos de puertas y ventanas, o cualquiera abertura necesaria para carpintería o equipo.

Los muros de ladrillo cerámico e = 0.16 m serán medidos en metros cuadrados (m²) tomando en cuenta, únicamente, el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales deberán ser descontados.

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el INGENIERO SUPERVISOR, será pagado a los Precios Unitarios de la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y equipo, gastos generales incurridos, además incluirá los pagos por cargas sociales e impuestos más las utilidades del ítem, necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

El pago será en moneda nacional vigente en el país, por el ítem ejecutado y aprobado por el INGENIERO SUPERVISOR.

ÍTEM N° 16
NOMBRE: CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO
UNIDAD: M3

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la construcción de muros, cimientos y sobré cimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, Herramientas y Equipo.-

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un

medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar. En el caso de sobré cimientos la dimensión mínima de piedra desplazadora será de 10 cm.

El cemento será del tipo Pórtland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

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

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

Procedimiento para la ejecución

En cimientos, cuando se emplee un hormigón de dosificación 1:2:4, el volumen de la piedra desplazadora será del 60%, si el hormigón fuera 1:3:4, el volumen de la piedra desplazadora será del orden del 50%.

En sobrecimientos se empleará un hormigón de dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora.

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

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

3. Medición

Los cimientos y sobré cimientos serán medidos en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes del trabajo ejecutado.

Asimismo los sobré cimientos podrán ser medidos por metro cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta vertical del trabajo ejecutado, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

4-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 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.

Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

Medición

Los muros de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

Forma de pago

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

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

ÍTEM N°	17
NOMBRE:	LOZA ALIVIANADA DE HORMIGON ARMADO CASETONADA
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

losa nervada: Losa de hormigón armado moldeada con una serie de nervios asentados en un conjunto de vigas paralelas. También llamada losa aligerada. encofrado de palastro: Plancha nervada de metal empleada como encofrado permanente de una losa de hormigón.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

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

Los nervios o viguetas armadas o industrial industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

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

3. Procedimiento para la ejecución.-

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LOS ÍTEMS

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de vaciado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el vaciado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el vaciado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.****COLUMNAS:**

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vaciado y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.

LOSA:

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vaciado y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

4. Medición y forma de pago.-

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

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

ÍTEM N°	18
NOMBRE:	ESCALERA DE HORMIGON ARMADO
UNIDAD:	M3

Referirse a la especificación de Viga de Hormigón Armado Item 14

1 DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la estructura que une los diferentes pisos o niveles que tiene una edificación. El concreto armado para la escalera debe ser de losa maciza. Su vaciado se realiza junto con estas.

Una escalera está conformada por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por escalones; y los escalones, por pasos y contrapasos.

2 MATERIALES Y EQUIPO

Concreto, grava común
 Acero figurado ½” de diámetro
 Madera para encofrado
 Puntales
 Vibrador
 Mezcladora
 Herramientas menores

3 EJECUCIÓN

- Primero se realiza el trazado o ubicación de la escalera, sobre la superficie del muro que se encuentra a un extremo de la escalera marque el inicio y el fin del tramo a trazar. A la distancia vertical, se le divide entre el número de contrapasos; y a la distancia horizontal, se le divide entre el número de pasos. Con estos puntos de referencia y la ayuda de una cinta métrica y un nivel, se hace el trazo respectivo.
- Luego se traza el fondo de escalera, teniendo en cuenta que el espesor mínimo es de 15 cm o el que especifique los planos.
- Para el encofrado siguiendo la línea que marca el fondo de la escalera, se arma la rampa que servirá de base para el encofrado. Para conseguir la inclinación se utilizara cuñas y los parales intermedios para salvar el vano y prevenir que la madera se parta por el peso del hormigón. Se utiliza una tabla en los laterales del espesor del fondo de la escalera y pon unos trozos de tabla a modo de codal para mantener el aplomo. Luego se corta los cartabones que se necesiten a la medida deseada comprobando que estén a escuadra y se clavan. La formaleta deberá estar debidamente inmunizada con ACPM para facilitar el desencofrado.
- Se realiza el corte y figuración del acero. Se colocan las varillas de resistencia tal como lo especifiquen los planos. Estas barras van ancladas en el arranque de la escalera y en la parte

superior de la losa. Luego, se colocan las varillas de distribución perpendiculares a las de resistencia amarrándolas sobre éstas.

- Luego se prepara con tablonces los peldaños que se necesitan de un tamaño superior al ancho de la escalera y se clavan.
- Para el vaciado del concreto en una escalera, el concreto u hormigón se coloca iniciando en el arranque o sea en la parte más baja y chuzando el concreto con una varilla o con un vibrador de aguja el cual se coloca en forma perpendicular y a distancias no mayores de 60 cm.
- Luego se le hace el curado pertinente y se desencofra después de los 10 días como mínimo después de fundida la escalera.

4: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) calculados según los planos o geometría de la escalera debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato

M4 – OBRA FINA

ÍTEM N°	19
NOMBRE:	BARANDA Y PASAMANOS PARA ESCAERA
UNIDAD:	M2.

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de barandas metálicas en puentes, muros y veredas, de acuerdo con los detalles y ubicación definidos en los planos.

Materiales

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las barandas metálicas deberán ser nuevos y de excelente calidad, debiendo ser encaminadas al Supervisor copias de los certificadas de reportes de ensayos de fábrica pertinentes a cada material.

Perfiles y láminas de acero:

Todos los perfiles y láminas de acero usados en la fabricación de las barandas deberán cumplir las especificaciones establecidas en la

norma ASTM A709 Gr. 345

W (ASTM A588)

b.

Tubería de acero:

La tubería de acero utilizada en las barandas tendrá el diámetro indicado en los planos y su calidad deberá ser igual o similar a la especificada en la norma ASTM

A

53, grado B.

c.

Anclajes:

Las varillas y los pernos de anclaje se ajustarán a los requisitos de la norma ASTM

A 36, salvo que los planos indiquen algo diferente.

d.

Pintura:

A las tuberías se les deberán aplicar dos manos de pintura anticorrosiva fenólica cada mano de pintura tendrá un espesor mínimo de 1.5 mils (pintura seca). Se recomienda utilizar dos tonos uno en cada mano con el fin de diferenciar su colocación. Los colores escogidos pueden ser gris claro y el rojo. Previamente, se realizará el lijado de las tuberías.

Como pintu

ra de acabado se deberá utilizar una pintura de esmalte con el color naranja. Tanto la pintura anticorrosiva como la de acabado deberán aplicarse siguiendo las instrucciones del fabricante de las mismas, debiéndose colocar tres capas de pintura con espesor es mínimos de 1.5 mils en cada capa.

e.

Soldadura:

Los electrodos y fundentes para soldadura deberán cumplir la norma correspondiente de la Sociedad Americana de Soldadura AWS A5.1, AWS A5.5, AWS

A5.17, AWS A5.18, AWS A5.20 o AWS A5.23.

**Requerimientos
de construcción
690.03**

La construcción de las barandas metálicas se hará de acuerdo con la localización, alineamientos y cotas indicados en los planos. El Concesionario deberá suministrar todos los materiales requeridos, mano de obra, herramientas, pinturas, equipos y transporte, para la correcta y total ejecución de los trabajos aquí especificados.

Las barandas deberán ser fabricadas de acuerdo con los planos de Ingeniería de Detalle aprobados y deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Manual of Steel

Construction del American Institute of Steel Construction, en la especificación para el diseño, fabricación y montaje de acero estructural para edificios y el código de práctica para edificios y puentes de acero. Todas las soldaduras deberán hacerse de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura, AWS D1.1.

Aceptación de los Trabajos

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

- Verificar los resultados de ensayos que comprueben que los materiales utilizados cumplan las exigencias de la presente especificación.

- Verificar que las barandas se instalen de acuerdo con lo indicado en los planos.

- Medir para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas.

Medición

690.04

La u

nidad de medida de la partida Baranda Metálica, será la de metro lineal (m), aproximado a la décima de metro lineal de Baranda Metálica instalada según establecido en planos.

La medición se determinará por la longitud total instalada de Baranda Metálica a probada por la supervisión de obra.

Pago

690.05

El pago se hará al respectivo precio unitario real, por toda obra ejecutada de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas del proyecto y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la actividad incluyendo en el los costos de instalación, herramientas, mano de obra, fabricación y provisión de anclajes y en general todos los costos de provisión, transporte, almacenamiento de todos los insumos a emplear para la ejecución adecuada de esta partida.

Item de Pago

Unidad de Pago

690.A

Baranda Metálica

metro lineal (m)

ÍTEM N°	21
NOMBRE:	CIELO FALSO REGISTRABLE ASEPTICO DE PLACAS DE YESO LAMINADO
UNIDAD:	M2.

a) Alcance Esta sección cubre la provisión, armado de estructura para cielos, instalación de plafones y acabado de tabla yeso.

b) Calificación Todos los materiales mencionados en esta sección serán instalados de acuerdo a las instrucciones impresas en cada empaque por personal con experiencia en la instalación del producto.

c) Entrega y almacenamiento de materiales ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEAPI-UNAH 63 Se tomarán en cuenta las mismas consideraciones que para las paredes de tabla yeso, lo mismo que para las condiciones ambientales del producto.

8.1.1. Productos:

→ Plafones Plafones interiores: 1/2" o 5/8" de espesor, 48" ancho, longitud según sea requerido.

→ Suspensión metálica y accesorios

Parales de acero de 2 1/2", 3 5/8 de acero galvanizado calibre 22, longitud según se requiera

Soleras de acero de 2 1/2, 3 5/8 de acero galvanizado calibre 22, longitud según se requiera

Tornillos: tamaños: 7/16", 1 1/4", 1 3/8" tipo s o s 12.

Adhesivos: compuesto premezclado para juntas.

Canaletas para forrado o Accesorios para hacer bordeado.

Esquineros de metal: 2 1/2" x 2 1/2", acero resistente a la corrosión, longitud como sea requerida.

Refuerzos de esquina

Alambre de sujeción en acero galvanizado: calibre 12. Alambre de amarre: 18"

Fijaciones de solera: 5/32" diámetro, con capacidad de penetración al concreto de 4,000 psi, longitud requerida.

8.1.2. Ejecución:

→ Armado de cajones de Cielo Falso

a) Se fijarán las soleras a las vigas de concreto por medio de clavos de acero para concreto o anclajes atornillados, a cielos suspendidos por medio de pernos y a marcos de madera con fijaciones a cada 24".

b) En paredes se espaciarán las fijaciones para que concuerden con los parales. En cielos se colocarán las fijaciones en la cara exterior de la solera. Se sostendrán verticalmente los plafones a la esquina de la solera de pared y al borde de la solera de cielo con tornillos de 1", espaciados a cada 12".

c) Para forrado se colocarán parales entre las soleras de las caras, laterales y encielados y se fijarán con tornillos. Se atornillarán los plafones a los parales y soleras con tornillos de 1 1/4" espaciados cada 12". Se separarán los tornillos en las soleras de esquina al menos 1 1/4" del borde del plafón. →

Instalación de Cielo Falso

a) Sistema de canales portadores y canales de forro ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEAPI-UNAH 64

- Se espaciarán los alambres de sujeción a cada 48" a lo largo de los canales portadores y a 6" de la terminación de cada lance de canal. En concreto se sostendrán los alambres por medio de anillos embebidos al menos 2 pulgadas o con un método de fijación aprobado. En construcciones de acero se envuelve la cuerda alrededor de las vigas o joist.

- Se instalarán canales portadores a cada 48", y a 6" de las paredes. Se posicionarán los canales a la altura apropiada del cielo falso, asegurándose que los alambres de sujeción se encuentren atados a cada canal portador. Debe preverse un espacio de 1" entre las soleras y la intersección de paredes y particiones. En los empalmes de los canales, se entrelazarán las terminaciones 12" y se asegurará con un nudo de doble alambre.

- Se colocarán los canales para forro en ángulos rectos con respecto a los canales portadores o soportes principales, espaciados a cada 16" o 24" y a 6" de la pared. Se debe prever un espacio de 1" entre el final del forro y las particiones. Los canales portadores se fijan con los canales para forros por medio de ganchos o doble alambre de calibre 18. En empalmes, los canales se traslaparán 8" e irán atados en las puntas con doble alambre de calibre 18.

- En las aberturas donde se interrumpa el paso de canales portadores, se instalarán elementos adicionales para aumentar la estabilidad lateral de la parrilla.

- En el cielo falso de la sala de controles se colocarán los plafones inclinados dispuestos a las inclinaciones indicadas para mejorar el espacio acústico. Ver detalle en el plano AC-105.

- El Supervisor determinará y aprobará cualquier cambio en la colocación de los plafones.

→ Sistema de entramado con Parales y Soleras

a) Las soleras se colocan a nivel de cielo fijadas a cada partición con dos tornillos. Se inserta el paral de acero y se atornillará a la solera.

b) Se colocará un arriostre de 1 5/8" sobre el entramado de parales, espaciado a cada 48" y atornillado a cada paral con 2 tornillos especiales.

c) En los puntos de suspensión, se colocará una sección de 12" de largo de un paral para refuerzo de 12" o se traslaparán 12" asegurados con 2 tornillos.

d) En las aberturas donde se interrumpa el paso de canales portadores, se instalarán elementos refuerzos adicionales para mantener la estabilidad del entramado.

e) Sistema de encielado suspendido

f) Los perfiles principales se espaciarán a un máximo de 48" del centro y se soportarán con alambres espaciados a cada 48" fijados de la estructura superior. Los perfiles secundarios se espaciarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

8.1.3. Accesorios:

→ Tratamiento de juntas: Se terminarán todas las juntas de las caras externas y las esquinas internas con el sistema de tratamiento de juntas de USG o similar, en concordancia con las especificaciones del fabricante y se dará acabado a los esquineros, juntas de control ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEAPI-UNAH 65 y rebordes, según se requiera, con al menos 3 capas de masilla de juntas, difuminando hacia dentro de las caras de los paneles. Luego se lijará el material excedente.

→ Adhesivo para laminado: Se aplicará de manera que proporcione puntos de 1/2" a cada 4 1/2" en casos de laminación con láminas completas. Para laminación en tiras, se aplicará el adhesivo en bandas verticales a lo largo de ambos bordes del panel externo, con una paleta de metal con muescas de 1/4"x1/4" espaciadas a un máximo de 2".

→ Esquinas: Se reforzará todas las esquinas verticales y horizontales exteriores con esquineros. Estos se sujetarán con grapas galvanizadas de 9/16" a cada 9", en ambos rebordes, a lo largo de todo el esquinero. → Terminaciones en metal: En lugares donde el panel de tabla yeso termina en paredes de ladrillo o bloque, se agregará una terminación en metal al borde del plafón y sujeta con tornillos o grapas de 9/16" a cada 9".

→ Tornillos: Se taladran los tornillos al menos a 3/8" de los bordes del plafón procurando un hundimiento uniforme de 1/32" de profundidad.

→ Juntas de Control: Se interrumpirá el plafón antes y después de las juntas, utilizando doble perfilera (y una tira de 2" de tabla yeso). Se aplicará sellador acústico para rellenar el espacio y se fijará la cubierta de juntas a la cara externa con grapas galvanizadas de 9/16" a cada 6", en ambos bordes, en toda la longitud de la junta. Con esta actividad se finaliza la sección de cielo falso de tabla yeso.

8.1.4. Acabado en paneles de tabla yeso: El acabado recomendado en paneles de tabla yeso, es el Nivel 5. Este nivel de acabado es altamente recomendado donde se especifica una pintura lustrosa, semi lustrosa, esmaltada o lisa sin aplicación de textura, o también donde se presentan condiciones de iluminación severas. Este acabado de la más alta calidad es el método más efectivo para proporcionar una superficie uniforme y minimizar la posibilidad de poder vislumbrar las uniones o visualizar los sujetadores sobre la decoración fina.

ÍTEM N°	22
NOMBRE:	CONTRA PISO DE CEMENTO
UNIDAD:	M2.

GENERALIDADES

Los solados presentaran superficies dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la fiscalización de Obra señalará en cada caso. Los que se construyen con baldosas, mosaico, piedras, maderas, etc. De forma variada, responderán a lo indicado en cada caso en planillas de locales, o en

los planos de detalles respectivos debiendo el contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la fiscalización de obra lo juzgue necesario para los fines de su aprobación.

La clasificación según el material, que se asocia a la técnica de colocación:

1. Pétreos naturales: lajas, mármoles y granitos.
2. Pétreos artificiales: mosaicos, baldosas, mármoles reconstituidos, granitos fundidos, carpetas cementicias.
3. Cerámicas: gres, cerámica roja, cerámica esmaltada para piso, porcelana en planchas, ladrillos.
4. Maderas: tablas, viguetas, tacos, adoquines.
5. Otros: plásticos, gomas, asfaltos, bloques de cementos especiales, alfombras.
6. De hormigón armado: La superficie de los pisos será terminada en la forma que los documentos enunciados establezca.

El pulido, el lustrado a plomo o el encerado si lo hubiere estarán incluidos en los precios unitarios de solados.

En las veredas y patios descubiertos y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberán dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la fiscalización de Obra, las que se rellenaran con mastic elasto-plástico transparente con base de poliuretano que enterrarán también en los contrapisos según indica en el artículo correspondiente.

Las juntas se rellenarán con lecherada de cemento Pórtland, coloreado si así lo exige la fiscalización de Obra.

Antes de iniciar la colocación de los solados, la contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a. Preparar las muestras de mosaicos, cerámicas y granito natural o reconstituido, con que se ejecutarán los pisos y obtener la correspondiente aprobación de la fiscalización de Obra.
- b. Solicitar a la fiscalización de Obra, por escrito, las instrucción para distribución de los mosaicos, etc. dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La fiscalización de Obra, entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.

En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstos se construirán de exprofeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En los baños, cocinas, etc. donde se deban colocar piletas de patio desagües, etc. con rejillas o tapas, que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicarán en coincidencias con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquinas. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

ÍTEM N°	23
NOMBRE:	PISO PORCELANATO
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de pisos en los ambientes o espacios interiores de la construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El cemento cola será de primera calidad y de industria reconocida.

En caso de emplearse color en las juntas, el ocre a utilizarse será de buena calidad. Cuando se especifique juntas impermeables se utilizará SIKA 1 u otro producto similar.

Cuando Se utilice un pegamento específico para porcelanatos, debe ser autorizado por el Supervisor.

Las cerámicas serán esmaltadas, de alto tráfico, de primera calidad y de procedencia industrial reconocida, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle y tendrán un espesor no menor de 5 milímetros, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en la ejecución de este ítem serán proporcionados por el contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución.-

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

Inicialmente se verificará la correcta nivelación del piso a ser revestido.

Tanto las piezas a ser colocadas como las superficies a revestir deberán ser limpiadas prolijamente y humedecidas abundantemente.

Se colocarán las piezas, empleando una mezcla pastosa de cemento cola que deberá estar perfectamente distribuida en el piso mediante el empleo de peinetas finas, conservando una perfecta alineación y nivelación tanto vertical como horizontal.

Las juntas entre pieza y pieza serán rellenadas con cemento blanco y ocre del color que el Supervisor de Obras autorice.

4. Medición y forma de pago.-

Los revestimientos se medirán en *metros cuadrados (M2)*, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado.

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

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

ÍTEM N°	24
NOMBRE:	PISO CERAMICA NACIONAL
UNIDAD:	M2

PISOS DE CERAMICAS

Serán de las dimensiones y tipo que la planilla de locales indiquen y su espesor será de 7/8mm, para su colocación se seguirá las instrucciones siguientes:

1. Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2 cm. A una distancia de 0.60 m. x 0.80 m. De la misma se coloca un listón de 1 cm. X 2 cm. Con lo que tendrá el primer paño nivelado. En los sucesivos paños se van colocando nuevos listones a la misma dirección.
2. Una vez marcado el ancho del primer paño, con la regla y el listón, extender más mezcla en un largo de 5 0 6 mm. Aproximadamente.
3. Con una "raseta" que tenga 1 o 2 mm. menos que el espesor del mosaico se empareja la capa de mezcla y se la deja orear sin que llegue a endurecer demasiado.
4. Extender sobre la misma lechada de cemento líquido.
5. Colocar el mosaico planchándolo enseguida con el fratachado de forma que el cemento líquido brote entre las juntas, lo que vendría a resultar una toma de junta a la inversa, o sea de abajo hacia arriba.
6. Limpiar con arpillera o trapo húmedo el cemento líquido que aflora.
7. Después de 24 horas, tomar las juntas con pastina correspondiente (la fiscalización de Obra indicará el color).
8. Utilizar mezcla corriente, la que se emplea habitualmente en la colocación de mosaicos, es decir Tipo G. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2)

ÍTEM N°	26
NOMBRE:	ZÓCALO DE PÒRCELANATO H=10 CM.
UNIDAD:	M.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la ejecución de zócalos con cerámicas esmaltada, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El mortero deberá presentar una dosificación de cemento y arena en una proporción de 1:5 para el castigado y de 1:3 para el colocado de las piezas.

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 acuñellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

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

En caso de emplearse color en las juntas, el ocre a utilizarse será de buena calidad. Cuando se especifique juntas impermeables se utilizará SIKA 1 u otro producto similar.

Los zócalos serán de cerámica esmaltada, de las mismas características de la cerámica colocada en el piso, y tendrán un espesor no menor de 5 milímetros y una altura de 10 cm., debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en la ejecución de este ítem serán proporcionados por el contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución.-

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

En el caso de muros de ladrillo, se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

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

Luego se colocarán los zócalos con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, conservando una perfecta alineación y nivelación. Colocados los zócalos, se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con cemento blanco y ocre del color del zócalo.

4. Medición y forma de pago.-

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

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

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

ÍTEM N°	27
NOMBRE:	REVOQUE EXTERIOR
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere al acabado con revoque de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques de ladrillo, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, columnas, vigas, etc.) y otros que existan en la edificación, de acuerdo a los planos de construcción, requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El material a emplearse será de primera calidad; no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier material (cemento, arena), el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

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

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará productos de marca reconocida.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en la ejecución de este ítem serán proporcionados por el contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución.-

De acuerdo al tipo de revoque especificado en los requerimientos técnicos se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Los muros se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

Luego de efectuados los trabajos preliminares, se humedecerán los paramentos y se aplicará el mortero, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

4. Medición y forma de pago.-

Los revoques de las superficies de muros se medirán en **metros cuadrados (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, y tampoco se consideraran las jambas respectivas.

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 del trabajo.

ÍTEM N°	28
NOMBRE:	REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere al acabado fino de las superficies de los sobrecimientos, paramentos de hormigón, columnas y vigas, en los ambientes interiores de la infraestructura, de acuerdo al formulario de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1:5, (cemento y arena), salvo indicación contraria señalada en el formulario de presentación de propuesta y/o en los planos.

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 de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

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

Cuando se especifique revoque impermeable se utilizará SIKA 1 u otro producto similar, aprobado por el Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución.-

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

Se colocarán maestras a distancias no mayores a dos (2) metros cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

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

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicara una segunda y última capa de enlucido con pasta de cemento, en un espesor de 2 a 3 mm. Mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planchas de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse las superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos.

4. Medición y forma de pago.-

Los revoques de las superficies de sobreciminetos, columnas y vigas, en sus diferentes tipos se medirán en *metros cuadrados (M2)*, tomando en cuenta únicamente las superficies netas 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.

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

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

ÍTEM N°	31
NOMBRE:	PUERTA CORREDIZA DE VIDRIO
UNIDAD:	M

Comprende la provisión y colocación de vidrios blindex en ventanas y puertas

Materiales, Herramientas y Equipo.-

Los vidrios serán de 10mm de espesor de buena fabricación y sin defectos, el contratista deberá presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse, para su aprobación por el Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución.-

Se seguirán los procedimientos indicados por el fabricante del vidrio.

Medición.-

Se realizará en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta el área de trabajo ejecutado, aprobado por el Supervisor de Obra.

Forma de Pago.-

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra y compensará totalmente materiales, mano de obra, equipos, herramientas y demás gastos necesarios para la correcta ejecución del trabajo

ÍTEM N°	32
NOMBRE:	VENTANA DE ALUMINIO
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem comprende la fabricación de ventanas de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de requerimientos técnicos o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm².

De no especificarse en planos, los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales:	1.3 mm.
Marcos:	1.3 mm.
Contra vidrios:	1.2 mm.
Tubulares:	1.3 a 2.0 mm.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarné, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

3. Procedimiento para la ejecución.-

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

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

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante preferentemente silicona o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo

4. Medición y forma de pago.-

La carpintería de aluminio en ventanas se medirá en **metros cuadrados (M2)**, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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

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

M5 – INSTALACIONES SANITARIAS

ÍTEM N°	33-34
NOMBRE:	BAJANTE TUBO DE DESAGÜE 4”
UNIDAD:	M

DEFINICIÓN

Estos precios se aplicarán a la instalación de un metro de tubería colocado y funcionando de tubería PVC de 4" y 6" de diámetro para desagüe.

MEDICIÓN

Las tuberías de 4" y 2" de diámetro, instaladas de acuerdo a las presentes especificaciones, se medirán por metro lineal de tubería efectivamente instalada.

FORMA DE PAGO

Las tuberías de 4" y 2" de diámetro, instaladas de acuerdo con las presentes especificaciones y medidas de acuerdo a lo prescrito en el párrafo anterior, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada y será compensación total por gastos directos, indirectos y otros que incidan en su costo.

El pago se lo efectuará bajo la siguiente denominación:

"Tubería PVC 4" desagüe ml "

"Tubería PVC 6" desagüe ml "

ÍTEM N°	38-39-40-41-42
NOMBRE:	ARTEFACTOS SANITARIOS Y PRUEBAS
UNIDAD:	Pza, MI

1.GENERALIDADES

Las tuberías a instalarse serán previamente aprobadas por la Supervisión de obra y luego colocadas en sitios indicados en planos: el Contratista deberá observar las recomendaciones e indicaciones de los fabricantes para esta clase de trabajos.

Soportes, suspensores y Anclajes

Los soportes para la tubería vertical y los colgadores para la horizontal deben ser del tipo de abrazadera gancho con perno de amarre. El Soporte se podrá afianzar en techos, muros o vigas de concreto.

Instalación a travez de las Estructuras

Para todas las tuberías que pasan entre el suelo y una estructura rígida, se deberán colocar pasatubos de diámetro adecuado, previa construcción de esas estructuras. Las tuberías que pasen a travez de secciones de hormigón armado se colocarán antes del vaciado, caso contrario se dejarán huecos pasatubos correspondientes. No se permitirá la ejecución a golpes de huecos, una vez ejecutados muros, estructurales de hormigón armado etc. En los lugares donde la tubería atraviere muros, paredes, etc. El Contratista proporcionará el suficiente número de uniones para facilitar acoplamientos y desacoplamientos.

Instalaciones de la Tuberías de PVC

La tubería de PVC será sujeta a muros, vigas, etc. con soportes colocados e intervalos adecuados. El material de la unión de estas tuberías será el recomendado por la fábrica o proveedor. Las uniones se limpiarán antes de aplicar el solvente y pegante. Las superficies tratadas así, serán forzadas unas dentro de las otras, dándole un cuarto de giro para su mejor ajuste.

Pruebas de Aceptación

El Contratista en presencia de Supervisión, está en la obligación de efectuar las pruebas de aceptación que se detallan a continuación. Los defectos detectados serán subsanados y repetirán las pruebas hasta

lograr resultados satisfactorios. La provisión de equipo, materiales y heramientas para las pruebas estará a cargo del Contratista. Según el tipo de material se tiene:

Conductos de gravedad

Los conductos que trabajan por gravedad, o tuberías de instalaciones sanitarias serán sometidos a las siguientes pruebas:

- Prueba de Bola

Las tuberías de alcantarillado, antes de ser tapadas con el relleno correspondiente, serán sometidas a la prueba de paso de una bola de madera para comprobar el correcto tendido pendiente de la tubería y limpieza de esta.

- Prueba hidráulica

Cada tramo de las tuberías, entre las estructuras o cámaras de inspección, y/o en la extensión que determine la supervisión, será sometida a prueba hidráulica de estanqueidad. Para este fin, el extremo más bajo del tramo sometido a prueba será toponeado y luego el conducto llenado de agua hasta una altura no menor 2,50 Mt. por encima de la solera del tubo.

La pérdida de agua permisible será de 3 litros por minuto. por cm de diámetro y por kilómetro de tubería. Caso de evidenciarse pérdidas, acusar deficiencias, filtraciones, etc, el Contratista subsanará éstas, procediéndose a la repetición de las pruebas hidráulicas, hasta tener resultados satisfactorios.

- Prueba de Aire

Los bajantes y tubos de ventilación estarán sujetos a una prueba de aire, a una presión de 0,35 kg/cm², durante un periodo de 15 minutos; las pérdidas durante este periodo no deben ser perceptibles, para detectar fugas, se aplicará en todas las juntas una solución jabonosa, caso de persistir pérdidas de presión se investigará a lo largo de la tubería.

- Prueba de Estanqueidad de las cámaras de inspección

Las cámaras de Inspección se someterán a pruebas de estanqueidad, para lo cual serán llenadas de agua en toda altura. El nivel de agua debe permanecer constante por un tiempo mínimo de 30 minutos.

- Conductos a Presión

La tubería de distribución de agua será probada por una presión de 3.5 Kg/m² en exceso de la presión de diseño o de servicio de la red pública y no menor a 5.00 Kg/cm². La presión será mantenida durante 3 horas, lapso en el cual la presión no deberá bajar en más de 0.6 kg/cm². Caso contrario, subsanadas las deficiencias, se repetirá la prueba.

- Válvulas

Las válvulas del sistema de agua serán comprobadas para su cierre hermetico y operación suave, apertura y estabilidad en su servicio. Los defectos serán corregidos mediante reparación o remplazo.

La operación y mantenimiento de los sistemas, durante las pruebas, estará a cargo del contratista hasta que todos los defectos sean subsanados y los resultados sean satisfactorios.

2.FORMA DE PAGO

El Costo de las pruebas de aceptación, en las que se incluye mano de obra equipo, materiales, herramientas y todo lo necesario para la operación y mantenimiento del sistema, hasta su aprobación y recepción, estará incluido en los items correspondientes. Por esa razón, no se considerará pago adicional por este concepto.

INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS

1.DEFINICIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios en los lugares indicados en los planos.

2.MATERIALES

Los artefactos sanitarios serán de marca conocida; tipo American Standard o similar ; griferia metálica cromada.

No se aceptarán griferia de PVC o similar. En general es obligación del Constructor proveer los artefactos sanitarios y accesorios de una misma calidad a igual tono blanco, y ser aprobados por Supervisión.

A igual precio el Contratista podrá proveer y colocar artefactos de color, debiendo contar con la aprobación del Supervisor, especialmente con relación a calidad y color. En general, los artefactos sanitarios cumplirán las siguientes especificaciones genericas:

Inodoros

Serán de tanque bajo del loza esmaltada de color blanco, con accesorios metálicos cromados.

Lavamanos

Serán de color blanco con dimensiones mínimas de 60 x 40 cms, con griferia de buena calidad metálica y cromada.

Accesorios

Los accesorios de baños, que comprende tualleros, jaboneras, portarrollos, portavasos, etc, serán de color blanco, de igual marca y procedencia de los artefactos.

Sumideros de Baños

Serán de 0.15 X 0.15, se colocarán empotrados en el piso de acuerdo a planos.

Lavaplatos

Los lavaplatos serán de fierro inoxidable con escurridor y griferia cromada para agua fria y caliente con dimensiones de 0.50 X 1.10 X 0.18 de conformidad.

3.MEDICION Y FORMA DE PAGO

Artefactos Sanitarios

Se computará por piezas instaladas de cada artefacto,verificando en obra que estos no presenten desportilladuras, filtraciones, deficiente calidad de accesorios,etc, y en general se verificará su correcto funcionamiento.

En la cancelación de instalación de artefactos se considerará la instalación del artefacto mismo, que incluye la provisión de este, griferia, accesorio, etc, y su conexión al sistema de alcantarillado y la red de agua potable, que se medirán en puntos.

Se entiende por punto instalado de agua potable la conexión de cañerías, accesorios, etc. a artefactos sanitarios. Estas instalaciones en inodoros, lavamanos, urinarios, lavaplatos, duchas se computarán como un punto por pieza, ya sean agua fria o caliente; llaves finales y rejillas de piso se computarán como medio punto por pieza.

Las instalaciones de artefactos comprenden trabajos que se cumplirán de acuerdo a instrucciones de los lubricantes y uso de material que garantice su correcto funcionamiento y se medirán puntos de pieza instalada, comprendiendo un punto la instalación de inodoro, lavamanos, duchas, urinarios y medio punto rejillas de piso y sumideros.

Los accesorios de baño, como ser toalleros, jaboneras, portarrollos, portavasos se cumputarán por pieza instalada.

ÍTEM N°	50
NOMBRE:	TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 5000 lts.
UNIDAD:	Pza,

DIFINICION

El ítem de refiere a la provisión e instalación de un tanque de agua Plastico TINACO Capacidad de 10000 lts en lugares indicados en planos.

MATERIALES E INSTALACION

El Contratista proveerá tanque Plastico “TINACO” Capacidad de 5000 lts), más accesorios como ser flotadores de 6", llaves de paso, codos, tees, uniones patentes, tuberia de madera para las plataformas de apoyo y área de limpieza y en general todo lo necesario y accesorio para su correcta utilización.

Las plataformas de apoyo y área de inspección y limpieza se ejecutarán en sitios indicados en planos o definidos por Supervisión utilizando madera con escuadras apropiadas a la resistencia requerida.

El montaje de los tanques se realizará de conformidad a instrucciones del fabricante, cuidando su estanqueidad, dotación de flotador de diámetro de 6", a fin de evitar rebalses; sin embargo a este fin se deberá proveer de tubería de rebalse que desfoque libremente al piso de baños o al exterior. Asimismo en la instalación de tubería y accesorios se incluire llaves de paso en las cañerías de ingreso y salida, estas llaves se ubicarán a nivel oponible por una persona también deberá instalarse tubería con llave e paso para limpieza, con descarga libre a pisos.

El contratista deberá dejar en el cielo raso una puerta de inspección de 60 x 60, que posibilite el acceso directo al entretecho.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá por pieza provista e instalada y comprende la dotación del tanque, accesorios, tuberías etc. plataformas o estructuras de apoyo. Los trabajos, verificados por Supervisión, se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada.

M6 – INSTALACIONES ELECTRICAS

ÍTEM N°	55
NOMBRE:	ISTALACION DE ILUMINACIÓN, ALAMBRE DE COBRE, TOMA CORRIENTES E INTERRUPTORES
UNIDAD:	Pto y MI

GENERALIDADES

La instalación eléctrica comprenderá las instalaciones de iluminación, tomacorriente, tomas de fuerza y cualquier instalación especificada en el pliego de tal modo que garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en la norma internacional de referencia.

Sólo en aquellos casos en que el pliego de especificaciones no sea del todo claro o no cubra un determinado tipo de instalaciones, se recurrirá a la consulta de la "National Electric Code".

1. DEFINICIÓN Y MEDICIÓN

ILUMINACIÓN

La instalación de una luminaria comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, zóquete, interruptor de placa, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o sin un interruptor comando uno o más centros de luz.

ILUMINACIÓN (ACCESORIOS Y CABLES)

Comprende todas las indicaciones del ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos de PVC.

La iluminación (accesorios y cables) se medirá por punto instalado.

ILUMINACIÓN FLUORESCENTE

Incluye todas las indicaciones del ítem ILUMINACIÓN, así como la pantalla con tubos fluorescentes de acuerdo a planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

La iluminación fluorescente se medirá por punto instalado.

TOMACORRIENTE

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC. Cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, placa de tomacorriente doble, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio para la instalación.

El tomacorriente se medirá por punto instalado.

TOMACORRIENTE (ACCESORIOS Y CABLES)

Se refiere a todas las instalaciones del ítem TOMACORRIENTE, con excepción de la provisión y colocación de ductos de PVC.

El Tomacorriente (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

TOMA DE FUERZA

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, palanca o termo magnéticos de

la capacidad indicada en planos, cajas de conexión, paso y salida, caja metálica de protección empotrada, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La Toma de fuerza se medirá por punto instalado.

TABLERO PARA MEDIDOR (SIN PROVISIÓN DE MEDIDOR

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramienta, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en planos, cajas de conexión, paso y salida, cajas metálicas de acuerdo a dimensiones especificadas por la empresa proveedora de energía eléctrica, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El tablero de medidor se medirá por pieza instalada.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, termo magnéticos para cada circuito de la capacidad indicada en planos de diseño o diagrama unifilar, cajas de conexión, paso y salida, caja metálica empotrada, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorios necesarios para la instalación.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.

TENDIDO DE CABLE AWG 12,10,8, (2 FASES) INC. CONDUIT

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cable AWG del calibre especificado en el formulario de presentación de propuesta en 2 fases incluyendo chicotillos de salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El tendido de cable AWG 12,10,8, (2 FASES) se medirá por metro lineal colocado.

CABLE AWG 12,10,8

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y cable AWG del calibre especificado en el formulario de presentación de propuestas en una fase incluye chicotillos de salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

El cableado AWG 12,10,8 se medirá por metro lineal colocado.

ACOMETIDA ELÉCTRICA

La Acometida de electricidad comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a regulaciones de la compañía suministradora local, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Por tener un carácter global, no se efectuará medición alguna de la Acometida de Electricidad.

2. MATERIALES

Todos los materiales a instalarse deberán ser de primera calidad, pudiendo ser rechazados por el Ingeniero Consultor o el Supervisor de Obra en caso que no cumplan los requisitos indispensables.

DUCTOS

Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

En la colocación de ductos en estructuras de hormigón armado, éstos deberán resistir las presiones normales de la construcción, cruces con la armadura de refuerzo, apisonado del hormigón, etc.

Los empalmes de ducto a ducto y ducto a caja se realizarán mediante accesorios especialmente diseñados para este efecto, ya sean coplas de rosca, coplas con tornillos o coplas de presión de madera de garantizar la impermeabilidad y resistencia similar a la del mismo tubo.

Los empalmes ducto a ducto y ducto a caja deberán mantener la continuidad eléctrica, de tal manera que la resistencia total entre cualquier punto metálico y la tierra no pasará de 1 ohmio.

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que la que el aislamiento de los conductores no sea dañado durante la instalación.

Las curvas en los ductos no serán mayores a 90°. La suma de todos los ángulos en un conducto entre dos cajas, no será mayor a 180°. Los ductos no sufrirán ninguna transformación en su sección al efectuarse las curvas.

Los ductos con diámetro mayor a 1" llevarán curvas mediante piezas especiales en todos los cambios de dirección o en su defecto se utilizarán curvas prefabricadas que se unirán al ducto mediante conectores.

No se instalará más de 30 m. lineales de ductos sin prever cajas de conexión en el tramo.

En un mismo tubo la suma de las secciones de los alambres considerando su aislamiento no pasará del 60% de la sección interna del tubo.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible, éstas se unirán a la tubería con coplas de rosca, de tornillo o presión.

Toda la red de tubos debe ser puesta al potencial de tierra para lo cual se efectuará las tomas de tierras necesarias.

CONDUCTORES Y CABLES

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa, la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida y cables ómnibus AWG 8 (10 mm²)

Alimentadores y circuitos de fuerza ... AWG 10 (5 mm²)

Circuitos de tomacorrientes AWG 12 (3.5 mm²)

Circuitos de iluminación AWG 14 (2 mm²)

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada, en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables de AWG 6 o mayores, se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de tubos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros panales se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

CAJAS DE CONEXIÓN PASO Y SALIDA

Las cajas de conexión serán de plástico o metálicas de forma y dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octagonales de 4" de lado y profundidad de 2 1/8" o 1 1/2" según se exija en los planos y los destapaderos laterales de 1/2" a 3/4" de diámetro.

Las cajas de salida serán instaladas donde indiquen los planos al centro de cada artefacto o iluminación.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 1/2", con destapaderos laterales de 1/2".

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasadas con la superficie de la pared en la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán las siguientes:

Interruptor a 1,05 m

Tomacorriente a 0,35-0.5 m

Entendiéndose estas alturas desde el piso terminado hasta el punto medio de la placa del accesorio.

Las cajas de registro serán fácilmente accesibles y sus dimensiones mínimas serán de 4" x 4" x 1 1/2" con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN NORMALES

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que, en caso de producirse una sobrecarga o corto circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán los disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

Salvo indicaciones contrarias en los planos, los tableros de distribución llevarán una barra de cobre electrolítico como neutro sólido y con amplitud para las conexiones de todos los neutros que llegan de los diferentes circuitos.

Los tableros de distribución serán empotrados y del tipo cerrado con chapa y llave.

TABLEROS PARA MEDIDORES

Deberán ser de construcción metálica con chapa y llave de dimensiones apropiadas como para alojar el medidor respectivo y su disyuntor principal o palanca de protección, según especificaciones de la compañía suministradora local.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidores llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

Estos tableros se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos y/o según el diagrama unifilar.

ACOMETIDA

La acometida se efectuará de acuerdo a las regulaciones de la compañía suministradora local y llevará todos los accesorios exigidos para el efecto.

Todo el trabajo deberá estar coordinado entre el contratista y el personal de la compañía suministradora local.

M7 – INSTALACIONES COMUNICACIÓN

ÍTEM N°	62
NOMBRE:	PROV. E INSTLACION DE PUNTO INTERNET
UNIDAD:	Pto.

1. Definición.-

Se refiere a la provisión e instalación de servicio de red de internet, en diferentes espacios, según los planos arquitectónicos del proyecto.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El contratista realizará la provisión de los materiales, equipos de vigilancia según el detalle en los planos y presupuesto. Los materiales requeridos son: cable UTP, tubo conduit, plaquetas, caja plástica, terminales.

3. Procedimiento para la ejecución.-

La instalación se realizará de acuerdo a los planos del proyecto, para lo cual se demarcará previamente los puntos de donde se instalará la red de internet, los puntos de ruter, deben estar debidamente identificados. El contratista realizará los trabajos de instalación en todos los sitios asignados, previa autorización y aprobación del Supervisor.

4. Medición y forma de pago.-

Este ítem se mide en Pto. colocado en los ambientes asignados en toda la obra. La forma de pago será en compensación a los gastos realizados por el Contratista y según la propuesta presentada.

ÍTEM N°	63
NOMBRE:	PROV. Y COLOC. DE CÁMARAS DE SEGURIDAD.
UNIDAD:	Pto.

1. Definición.-

Se refiere a la provisión e instalación de cámaras de seguridad, en diferentes espacios, según los planos arquitectónicos del proyecto.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

El contratista realizará la provisión de los materiales, equipos de vigilancia según el detalle en los planos y presupuesto. Los equipos son: Cámara de vigilancia tipo Domo MOTORIZADO P WIFI, cargador, soporte para pared, cable de red, NVR.

3. Procedimiento para la ejecución.-

La instalación se realizará de acuerdo a los planos del proyecto, para lo cual se demarcará previamente los puntos de vigilancia, el sitio de control de cámaras con las pantallas o monitores de mando.

El contratista realizará los trabajos de instalación en todos los sitios asignados, previa autorización y aprobación del Supervisor.

4. Medición y forma de pago.-

Este ítem se mide en Pto. colocado en los ambientes asignados en toda la obra. La forma de pago será en compensación a los gastos realizados por el Contratista y según la propuesta presentada.

ÍTEM N°	67
NOMBRE:	CUBIERTA PANEL SANDUICH
UNIDAD:	m2

1:DEFINICION

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior troquelada con indentaciones y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de plancha estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich

2:MATERIALES

- Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, con la superficie exterior troquelada con indentaciones y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por doble cara metálica de plancha estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios.
- Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.
- Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.
- Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.

3:CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LOS ÍTEMS.

DEL SOPORTE: La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES: Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN. Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN. Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

4: MEDICION

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5: FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado una vez cumplida el montaje según la especificación técnica, en moneda nacional corriente, según contrato.

M8 – TRABAJOS ACABADOS

ÍTEM N°	68
NOMBRE:	ESTEREO ESTRUCTURA
UNIDAD:	M2.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN EL ÍTEM.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Provisión y montaje de estructura metálica ligera autoportante, **sobre espacio no habitable** formada por **acero A 36, en perfiles conformados en frío, según ASTM A 36, acabado galvanizado**, con una cuantía de acero de **5 kg/m²**. Incluso parte proporcional de accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LOS ÍTEMS

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura (pares, correas, tirantes, etc.).

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

ÍTEM N°	64
NOMBRE:	PINTURA INTERIOR LÁTEX
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura sobre las superficies de paredes interiores, cielos falsos, de acuerdo a lo establecido en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de requerimientos técnicos.

Se emplearán solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de requerimientos técnicos. Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado. Para cada tipo de pintura o barniz, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Para pinturas interiores salvo en general se utilizarán pinturas a base de polímeros acrílicos y vinílicos de un acabado aterciopelado mate. Para lugares donde se exponga a grasas o sean necesarios limpiezas constantes como ser cocinas y baños, se utilizarán pinturas al aceite con brillo. No se permitirá el estirar la pintura, debiendo utilizarla tal cual es provista en su envase o en su caso recurrir a recomendaciones del fabricante.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades preferentemente con masa corrida y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada (utilizar cola solo en el caso de pinturas con aceites), la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

4. Medición y forma de pago.-

Las pinturas en paredes y cielos falsos serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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

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

ÍTEM N°	65
NOMBRE:	PINTURA LÁTEX EXTERIOR
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura Latex sobre las superficies de paredes exteriores, y aleros que no lleven el sistema de revoque SATE, de acuerdo a lo establecido en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

Se emplearán solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de requerimientos técnicos.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Todas las herramientas y equipos para la elaboración de este ítem serán proporcionados por el contratista.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, de los ambientes exteriores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades preferentemente con masa corrida y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada (utilizar cola solo en el caso de pinturas con aceites), la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

4. Medición y forma de pago.-

Las pinturas en paredes, y aleros serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

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

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

NOMBRE: INSTALACIÓN DE PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM CERRADURA, MANIJA, PIVOTE
UNIDAD: M2.

3. UNIDAD DE PAGO M2. METRO CUADRADO.

4. DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta en vidrio templado de 10 mm, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar localización, dimensiones de los vidrios en los Planos de Detalle.
- Verificar nivelación y fijación.
- Elaborar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica.
- Se utilizarán vidrio templado de 10 mm.
- Los vidrios podrán ser incoloros, opalizados, sandblasteados o con película de seguridad, según corresponda con los diseños.
- Para la conexión y anclaje, se utilizarán los herrajes en acero inoxidable que se requieran (bujes, chapetas, bisagras, zocalos, pies de amigos, etc.), de acuerdo con los planos y detalles respectivos. Los herrajes deberán ser aprobados por la dirección arquitectónica antes de su instalación.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar
- Proteger contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.
- El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.
- El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el remplazo de vidrios defectuosos o mal templado, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

- La puerta debe quedar circulando en el sentido que indica los planos, sin ningún tipo de roce.
- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR.

- Verificación de espesores y calidades de vidrio.

8. MATERIALES.

- Vidrio templado de 10mm.
- Chapetas, pivote y manijas de acero inoxidable según especifica. 9. EQUIPO
- Equipo para fabricación e instalación de ventanería.
- Herramienta menor.
- Equipo de Albañilería.

10. DESPERDICIOS

11. MANO DE OBRA Incluidos SI (X) NO Incluida SI (X) NO ()

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de puerta en vidrio templado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanearía contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

M9 – VIAS Y ACCESOS

ÍTEM N°	70
NOMBRE:	ENLOSETADO DE CALZADA HEXAGONAL
UNIDAD:	M2.

1. Definición.-

Este ítem comprende la ejecución de acera con bloques de acera de forma hexagonal, que incluye una base de arena común y arena fina, loseta hexagonal en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

La loseta hexagonal a emplearse será de 10 cm en su lado.

Arena común y arena fina

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

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la loseta, procurando que éstas estén a nivel. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez concluida el colocado de la loseta hexagonal, se deberá vaciar la arena de un espesor de 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo en ambos sentidos; que deberán expandirse entre las juntas.

4. Medición y forma de pago.-

Este ítem se medirá en *metros cuadrados (M2)*, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

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 del trabajo.

M10 – JARDINES EXTERIORES

ÍTEM N°	73
NOMBRE:	PROVISIÓN E INSTLACIÓN DE TUBERIA HDPE
UNIDAD:	ML

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la provisión y tendido de tubería HDPE de diferente diámetro 25 mm y 63 mm, para la red de agua de riego de las áreas verdes

2. Materiales, herramientas y equipo.-

Los materiales deben ser provistos por el contratista, tuberías, accesorios, herramientas para la colocación de la tubería; equipo de transporte y soldadura si fuese necesario.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Antes de la instalación de la tubería, debe realizarse el replanteo de la red de riego, desde las tuberías laterales, tuberías secundarias y tuberías primarias, que conectan directamente con el reservorio.

El terreno debe estar debidamente excavado a una profundidad definida en los planos y aprobada por el supervisor de obra; se coloca una cama de arena o tierra cernida, posteriormente se realiza el tendido de la tubería según el diámetro y clase de tubería definida, posteriormente una vez efectuada las pruebas correspondientes, se realiza el tapado correspondiente con tierra cernida en capas de 20 cm, humedeciendo y compactando.

Las uniones entre tuberías y accesorios deben realizarse de manera adecuada, con los accesorios adecuados y aprobados por el supervisor; los anglos de deflexión deben estar dentro de las normativas y accesorios disponibles.

4. Medición y forma de pago.-

Este ítem se mide en metros lineales de tubería tendida y colocada; la forma de pago se realiza de acuerdo a la propuesta efectuada en los documentos contra actuales.

ÍTEM N°	73-74
NOMBRE:	EXCAVACIÓN MANUAL (0-2 M.)
UNIDAD:	M3.

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean estas corridas o aisladas, a mano, ejecutados en diferentes clases de terrenos 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 sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando estas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa autorización del Supervisor de Obra. El suelo es duro, que requiere para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a la excavación correspondiente. Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma a una distancia prudencial que no cause presión sobre sus paredes.

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

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

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

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal. Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto 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 este antes y después de su realización.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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 causa y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

Este ítem ejecutado en un todo, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total de 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 entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

M12 – LIMPIEZA DE OBRA

ÍTEM N°	76
NOMBRE:	LIMPIEZA DE OBRA CONSTRUIDA
UNIDAD:	Glb.

1. Definición.-

Este ítem se refiere a la limpieza total de la obra con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y antes de efectuar la "Recepción Provisional".

2. 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.

3. Procedimiento para la ejecución.-

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lustrarán los pisos con el producto recomendado por el fabricante, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

4. Medición y forma de pago.-

La limpieza general será medida en Glb de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos.

Queda plenamente establecido que es responsabilidad del Contratista el realizar la limpieza general de la obra, debiendo quedar en condiciones de su inmediata ocupación sin que obligue a terceras personas el realizar dichos trabajos en forma adicional.

ÍTEM N°	77
NOMBRE:	ABANDONO DE BUZONES
UNIDAD:	Buzón.

1. Definición.-

Este ítem se refiere al abandono de buzones habilitados para el colocado de escombros, tierra, material vegetal, después de concluida la obra; el abandono final debe ser verificado por el Supervisor donde se cumplan las especificaciones técnicas ambientales para abandono de buzones.

2. Materiales, herramientas y equipo.-

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

3. Procedimiento para la ejecución.-

Se realizara una nivelación de la superficie con escombros, tierra, material vegetal y otros materiales de la construcción, a fin de cumplir con las especificaciones ambientales; para ello se utilizará un tractor con pala, para que la superficie quede un perfil aceptable.

4. Medición y forma de pago.-

El abandono de buzón se mediará en dicha unidad, de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos.

Cómputos Metricos

LISTA DE ITEMS			
Nº ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	
	I. TRABAJOS PRELIMINARES		TOTAL
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	HA	1,00
3	REPLANTEO TRAZADO DE SUPERFICIE	M2	2.544,00
4	LETRERO DE OBRAS	pza	1,00
	II. OBRA GRUESA		TOTAL
5	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA (Zapatatas)	m3	592,74
6	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINA	m3	406,74
7	RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUEO	m3	86,00
8	CAPA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE e=10 cm	m3	18,59
9	ZAPATA DE H°A°	m3	354,93
10	COLUMNA DE H°A°	m3	57,60
11	VIGA DE FUNDACION DE H°A°	m3	29,32
12	IMPERMEABILIZACION DE CIMIENTOS	m	499,61
13	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE H (planta baja)	m2	2.280,00
14	Viga de H°A°	m3	200,40
15	MURO DE LADRILLO DE 6 H 24x16x11 e:16	m2	2.332,00
16	CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO	m3	94,08
17	Losa Alivianada de H°A° CASETONADA	m2	2.478,00
18	Escalera H°A°	m3	8,21
	III. OBRA FINA		TOTAL
19	BARANDAS Y PASAMANOS PARA ESCALERA	m	58,50
20	REVESTIMIENTO DE ESCALONES Y DESCANSOS	m2	26,00
21	CIELO FALSO REGISTRABLE ASEPTICO, DE PLACAS DE YESO LAMINADO	m2	2.478,00
22	CONTRAPISO DE CEMENTO S/LOSA	m3	1.995,00
23	PISO DE PORCELANATO	m2	1.995,00
24	PISO ASFALTICO	m2	1.200,00
25	PISO PIEDRA TARIJA	m2	1.900,00
26	ZOCALO DE PORCELANATO INTERIOR DE H= 10 cm	m	1.066,00
27	REVOQUE EXTERIOR	m2	2.256,40
28	REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE	m2	4.356,60
29	PUERTA DE ALUMINIO	P2	70,92
30	COLOCACIÓN DE PUERTA +QUINCALLERIA	pza	46,00
31	PUERTA CORREDIZA DE VIDRIO	pza	122,76
32	VENTANA DE ALUMINIO	m2	420,00
	IV. INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA		TOTAL
33	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	54,40
34	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	358,90
35	BOMBA DE AGUA 2 HP	pza	2,00
36	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60X60X60	pza	37,00
37	CAMARA COLECTORA DE H°A° 100X100X150 cm	pza	11,00
38	INODORO ARTEFACTO	pza	41,00

39	URINARIO ARTEFACTO	pza	12,00
40	LAVAMANOS ARTEFACTO + PEDESTAL	pza	48,00
41	LAVAPLATOS ART. 2 DEPOS. 2 FREG.	pza	2,00
42	DUCHA	pza	4,00
43	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1"	m	60,00
44	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1/2 Agua fría	m	124,00
45	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1/2" - Agua Caliente	m	85,00
46	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 2"	m	41,00
47	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	230,80
48	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	150,00
49	TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 5000 lts c/acc	pza	3,00
50	PRUEBA HIDRAULICA	m	200,00
51	PROV. COLOC. DE SUMIDERO SIFONICO 75 mm DIAM 15X15 CM	Pza	1,00
52	CANALETA DE DRENAJE	m	180,00
53	PROVISION E INSTALACION DE CALEFON A GAS	pza	2,00
	V. INSTALACIONES ELECTRICAS		TOTAL
54	PROVISION E INSTALACION DE ILUMINACION LED	Pto	174,00
55	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICO	pza	3,00
56	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X10	m	529,00
57	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X8	m	505,00
58	PROVISION Y COLOCACIÓN DE TOMA CORRIENTES DOBLE	Pza	117,00
59	PROVISION Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES SIMPLE	Pza	94,00
60	PROVISIÓN Y COLOACIÓN DE INTERRUPTORES DOBLE	Pza	6,00
	V a. INSTALACIONES COMUNICACIÓN		TOTAL
61	PROVISIÓN E INSTALACIÓN PUNTO INTERNET	Pto.	2,00
62	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD	Pto.	44,00
	VI. TRABAJOS ACABADOS		TOTAL
63	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	4.356,60
64	PINTURA LATEX EXTERIOR	m2	2.246,00
65	PINTURA Y BARNIZADO DE PUERTA	m2	70,00
66	MESONES DE COCINA	m	5,50
67	CUBIERTA PANEL SANDUICH	m2	845,00
68	ESTEREO ESTRUCTURA	m2	845,00
	VII. VIAS Y ACCESOS		TOTAL
69	CORDON PARA ACERA de H° 20x40	m	350,00
70	ENLOSETADO DE CALZADA HEXAGONAL	m2	3.900,00
	VIII. JARDINES EXTERIORES		TOTAL
71	AREA VERDE EN JARDINES	m2	750,00
72	PLANTACION DE ARBOLES, ARBUSTOS	Ha	0,30
73	EXCAVACION 0-1,5 m DE TERRENO BLANDO	m3	212,07
74	PROVISION E INSTALACION TUBERIA HDPE 25 mm (3/4")	m	416,30
75	PROVISION E INSTALACION ASPERSORES	pza	150,00

	X LIMPIEZA DE OBRA		TOTAL
76	LIMPIEZA AREA CONSTRUIDA	Glb	1,00
77	ABANDONO DE BUZONES	BUZON	2,00

47.605,01

PROYECTO: DISEÑO DEL NUEVO EDIFICIO PARA LA F.E.L.C.C EN TARIJA

PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA Bs.

Nº	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	SUB TOTAL Bs.	TOTAL Bs.
TRABAJOS PRELIMINARES						25.159,11
1	INSTALACION DE FAENAS	Glb	1,00	7.260,18	7.260,18	
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	Ha	1,00	412,38	412,38	
3	REPLANTEO TRAZADO DE SUPERFICIE	m2	2.544,00	5,95	15.140,36	
4	LETRERO DE OBRAS 6m2	Pza	1,00	2.346,19	2.346,19	
OBRA GRUESA						5.777.917,69
5	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA (Zapatas)	m3	592,74	38,86	23.036,29	
6	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINA	m3	406,74	100,61	40.922,40	
7	RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUEO	m3	86,00	109,21	9.391,89	
8	CAPA DE NIVELACIÓN DE HORMIGON POBRE e= 10 cm	m3	18,59	335,78	6.242,12	
9	ZAPATA DE H°A°	m3	354,93	4.452,48	1.580.319,08	
10	COLUMNA DE H°A°	m3	57,60	5.162,81	297.377,76	
11	VIGA DE FUNDACION DE H°A°	m3	29,32	3.816,20	111.891,04	
12	IMPERMEABILIZACION DE CIMIENTOS	m	499,61	27,90	13.937,33	
13	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE H (planta baja)	m2	2.280,00	189,27	431.533,02	
14	Viga de H°A°	m3	200,40	5.284,70	1.059.053,53	
15	MURO DE LADRILLO 24x18x12 e:18 cm 6 H	m2	2.332,00	293,17	683.671,40	
16	CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO	m2	94,08	206,76	19.451,72	
17	LOSA ALIVIANADA DE H°A° CASETONADA	m2	2.478,00	588,48	1.458.260,07	
18	Escalera H°A°	m3	8,21	5.216,82	42.830,06	

Nº	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	SUB TOTAL Bs.	TOTAL Bs.
OBRA FINA						5.319.786,47
19	BARANDAS Y PASAMANOS PARA ESCALERA	m	58,50	471,05	27.556,54	
20	REVESTIMIENTO DE ESCALONES Y DESCANSOS	m2	26,00	362,08	9.414,10	
21	CIELO FALSO REGISTRABLE ASEPTICO, DE PLACAS DE YESO LAMINADO	m2	2.478,00	355,39	880.666,36	
22	CONTRAPISO DE CEMENTO S/LOSA	m2	1.995,00	111,44	222.331,58	
23	PISO DE PORCELANATO	m2	1.995,00	385,23	768.526,29	
24	PISO CERAMICA NACIONAL	m2	1.200,00	332,98	399.573,70	
25	PISO PIEDRA TARIJA	m2	1.900,00	289,74	550.512,81	

26	ZOCALO DE PORCELANATO INTERIOR DE H= 10 cm	m	1.066,00	64,09	68.320,59
27	REVOQUE EXTERIOR	m2	2.256,40	247,86	559.271,31
28	REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE	m2	4.356,60	249,91	1.088.777,31
29	PUERTA DE MADERA	p2	70,92	89,52	6.348,67
30	COLOCACIÓN DE PUERTA +QUINCALLERIA	pza	46,00	1.139,19	52.402,51
31	Muro divisorio móvil acustico	m2	122,76	3.450,48	423.580,96
32	VENTANA DE ALUMINIO	m2	420,00	625,01	262.503,73
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y AGUA					
					424.218,24
33	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	54,40	70,47	3.833,52
34	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	358,90	109,11	39.158,49
35	BOMBA DE AGUA 2 HP	pza	2,00	5.720,83	11.441,65
36	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60X60X60	pza	37,00	1.569,13	58.057,80
37	CAMARA COLECTORA DE H°A° 100X100x150	pza	11,00	2.831,04	31.141,42
38	URINARIO ARTEFACTO	pza	41,00	873,73	35.822,92
39	INODORO ARTEFACTO	pza	12,00	612,30	7.347,59
40	LAVAMANOS ARTEFACTO + PEDESTAL	pza	48,00	1.328,65	63.775,33
41	LAVAPLATOS ART 2 DEPOS 2 FREGAD	pza	2,00	1.678,69	3.357,38
42	DUCHA	pza	4,00	1.787,38	7.149,52
43	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1"	m	60,00	47,70	2.862,00
44	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1/2" agua fria	m	124,00	43,19	5.355,82

Nº	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	SUB TOTAL Bs.	TOTAL Bs.
45	PROVISION E INSTALACION DE TUBERIA PVC 31/2" AGUA CALIENTE	m	85,00	52,61	4.471,80	
46	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 2"	m	41,00	48,75	1.998,85	
47	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	230,80	126,74	29.250,66	
48	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	150,00	242,18	36.327,12	
49	TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 5000 lts c/acc	pza	3,00	7.589,14	22.767,42	
50	PRUEBA HIDRAULICA	m	200,00	13,17	2.633,11	
51	PROV. COLOC. DE SUMIDERO SIFONICO 75 mm DIAM 15X15 CM	pza	1,00	157,84	157,84	
52	CANALETA DE DRENAJE	m	180,00	263,84	47.491,65	
53	PROVISION E INSTALACION DE CALEFON A GAS	PZA	2,00	4.908,17	9.816,33	
INSTALACIONES ELECTRICAS						171.360,09
54	PROVISION E INSTLACION ILUMINACION INCANDESCENTE	Pto.	174,00	382,07	66.480,65	
55	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICO	pza	3,00	1.572,13	4.716,38	
56	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X10	m	529,00	10,37	5.483,60	
57	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X8	m	505,00	13,73	6.935,63	
58	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TOMA CORRIENTES DOBLE	pto.	117,00	418,25	48.934,90	

59	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES SIMPLE	pto.	94,00	386,16	36.299,45	
60	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES DOBLE	pto.	6,00	418,25	2.509,48	
INSTALACIONES COMUNICACIÓN						30.053,51
61	PROVISIÓN E INSTALACIÓN PUNTO INTERNET	Pto.	2,00	346,32	692,63	
62	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD	Pto.	44,00	667,29	29.360,87	

33,00

N°	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	SUB TOTAL Bs.	TOTAL Bs.
TRABAJOS ACABADOS						1.178.428,05
63	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	4.356,60	49,40	215.236,60	
64	PINTURA LATEX EXTERIOR	m2	2.246,00	53,38	119.886,68	
65	PINTURA Y BARNIZADO DE PUERTA	m2	70,00	83,84	5.868,95	
66	MESONES DE COCINA	m	5,50	759,68	4.178,23	
67	CUBIERTA PANEL SANDUICH	m2	845,00	229,83	194.204,42	
68	ESTEREO ESTRUCTURA	m2	845,00	756,28	639.053,17	
VIAS Y ACCESOS						1.270.773,51
69	CORDON PARA ACERA de H° 20x40	m	350,00	195,18	68.314,61	
70	ENLOSETADO DE CALZADA HEXAGONAL	m2	3.900,00	308,32	1.202.458,89	
JARDINES EXTERIORES						162.189,42
71	AREA VERDE EN JARDINES	m2	750,00	173,23	129.923,51	
72	PLANTACION DE ARBOLES, ARBUSTOS	Ha	0,30	8.584,93	2.575,48	
73	EXCAVACION 0-1,5 m DE TERRENO BLANDO	m3	212,07	101,15	21.450,31	
74	PROVISION E INSTALACION TUBERIA HDPE 25 mm (3/4")	m	416,30	6,21	2.583,38	
75	PROVISION E INSTALACION ASPERSORES	pza	150,00	37,71	5.656,74	
LIMPIEZA DE OBRA						16.430,66
76	LIMPIEZA DE AREA CONSTRUIDA	Glb.	1,00	1.592,93	1.592,93	
77	ABANDONO DE BUZONES	Buzon	2,00	7.418,87	14.837,73	

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN Bs.	14.376.316,73
-------------------------------------	----------------------

PRESUPUESTO DE SUPERVISIÓN DE OBRA 5% Bs.	718.815,84
--	-------------------

TOTAL PRESUPUESTO Bs.	15.095.132,57
------------------------------	----------------------

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN \$us.	2.065.562,75
---------------------------------------	---------------------

PRESUPUESTO DE SUPERVISIÓN DE OBRA 5% \$us.	103.278,14
--	-------------------

TOTAL PRESUPUESTO \$us	2.168.840,89
-------------------------------	---------------------

TC 6,96 Bs/1 \$us

Planilla del presupuesto general

UNIV UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
 CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROYECTO : DISEÑO DEL NUEVO EDIFICIO PARA LA F.E.L.C.C EN TARIJA

RESUMEN PRESUPUESTO DE INVERSIÓN POR MODULOS

Nº	MODULO	TOTAL Bs.	TOTAL \$us	PORCENTAJE
1	TRABAJOS PRELIMINARES	25.159,11	3.614,81	0,18
2	OBRA GRUESA	5.777.917,69	830.160,59	40,19
3	OBRA FINA	5.319.786,47	764.337,14	37,00
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y AGUA	424.218,24	60.950,90	2,95
5	INSTALACIONES ELECTRICAS	171.360,09	24.620,70	1,19
6	INSTALACIONES COMUNICACIÓN	30.053,51	4.318,03	0,21
7	TRABAJOS ACABADOS	1.178.428,05	169.314,38	8,20
8	VIAS Y ACCESOS	1.270.773,51	182.582,40	8,84
9	JARDINES EXTERIORES	162.189,42	23.303,08	1,13
10	LIMPIEZA DE OBRA	16.430,66	2.360,73	0,11

TOTAL INVERSION Bs.	14.376.316,73	2.065.562,75	100,00
----------------------------	----------------------	---------------------	---------------

TC 6,96 Bs/1 \$us

**PROYECTO: DISEÑO DEL NUEVO EDIFICIO PARA LA F.E.L.C.C
EN TARIJA**

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Bs. DE ITEMS
CONSTRUCTIVOS**

Nro.	ITEM	UNIDAD	TOTAL PU Bs.
	TRABAJOS PRELIMINARES		
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	7.260,18
2	DESBROCE Y LIMPIEZA	HA	412,38
3	REPLANTEO TRAZADO DE SUPERFICIE	m2	5,95
4	LETRERO DE OBRAS	pza	2.346,19
	OBRA GRUESA		
5	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA (Zapatas)	m3	38,86
6	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINA	m3	100,61
7	RETIRO DE ESCOMBROS CON CARGUEO	m3	109,21
8	CAPA DE NIVELACIÓN DE HORMIGON POBRE e= 10 cm	m3	335,78
9	ZAPATA DE H°A°	m3	4.452,5
10	COLUMNA DE H°A°	m3	5.162,81
11	VIGA DE FUNDACION DE H°A°	m3	3.816,20
12	IMPERMEABILIZACION DE CIMENTOS	m	27,90
13	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE H (planta baja)	m2	189,27
14	Viga de H°A°	m3	5.284,70
15	MURO DE LADRILLO 24x18x12 e:18 cm 6 H	m2	143,55
16	CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO	m3	1.172,56
17	LOSA ALIVIANADA DE H°A° casetonada	m2	588,48
18	Ecalera H°A°	m3	5.217
	OBRA FINA		
19	BARANDAS Y PASAMANOS PARA ESCALERA	m	471,05
20	REVESTIMIENTO DE ESCALONES Y DESCANSOS	m2	362,08
21	CIELO FALSO REGISTRABLE ASEPTICO, DE PLACAS DE YESO LAMINADO	m2	355,39
22	CONTRAPISO DE CEMENTO S/LOSA	m2	111,44
23	PISO DE PORCELANATO	m2	385,23
24	PISO CERAMICA NACIONAL	m2	80,80
25	PISO PIEDRA TARIJA	m2	289,74
26	ZOCALO DE PORCELANATO INTERIOR DE H= 10 cm	m	64,09
27	REVOQUE EXTERIOR	m2	247,86
28	REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE	m2	249,91
29	PUERTA DE ALUMINIO	p2	89,52
30	COLOCACIÓN DE PUERTA +QUINCALLERIA	pza	1.139,19
31	PUERTA CORREDIZA DE VIDRIO	m2	424,01
32	VENTANA DE ALUMINIO	m2	625,01

Nro.	ITEM	UNIDAD	TOTAL PU Bs.
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
33	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	70,47
34	BAJANTE TUBO DESAGÜE PVC 4"	m	109,11
35	BOMBA DE AGUA 2 HP	pza	5.720,83
36	CAMARA DE INSPECCION DE H°C° 60X60X60	pza	1.569,13
37	CAMARA COLECTORA DE H°A° 100X100x150	pza	2.831,04
38	URINARIO ARTEFACTO	pza	873,73
39	INODORO ARTEFACTO	pza	612,30
40	LAVAMANOS ARTEFACTO + PEDESTAL	pza	1.328,65
41	LAVAPLATOS ART 2 DEPOS 2 FREGAD	pza	1.678,69
42	DUCHA	pza	1.787,38
43	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1"	m	47,70
44	PROV. COLOCACION DE TUBERIA PVC 1/2" agua fria	m	43,19
45	PROVISION E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2" AGUA CALIENTE	m	52,61
46	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 2"	m	48,75
47	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	126,74
48	PROV. COLOCACION DE TUBO DESAGUE C9 PVC 4"	m	242,18
49	TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 5000 lts c/acc	pza	7.589,14
50	PRUEBA HIDRAULICA	m	13,17
51	PROV. COLOC. DE SUMIDERO SIFONICO 75 mm DIAM 15X15 CM	pza	157,84
52	CANALETA DE DRENAJE	m	263,84
53	PROVISION E INSTALACION DE CALEFON A GAS	PZA	4.908,17
	INSTALACIONES ELECTRICAS		
54	PROVISION E INSTLACION ILUMINACION INCANDESCENTE	Pto.	382,07
55	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICO	pza	1.572,13
56	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X10	m	10,37
57	PROVISION E INSTALACION DE ALAMBRE DE CU AWG N° 1X8	m	13,73
58	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TOMA CORRIENTES DOBLE	pto.	418,25
59	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES SIMPLE	pto.	386,16
60	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES DOBLE	pto.	418,25
	INSTALACIONES COMUNICACIÓN		
61	PROVISIÓN E INSTALACIÓN PUNTO INTERNET	Pto.	346,32
62	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS DE SEGURIDAD	Pto.	667,29
	TRABAJOS ACABADOS		
63	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	49,40
64	PINTURA LATEX EXTERIOR	m2	53,38
65	PINTURA Y BARNIZADO DE PUERTA	m2	83,84
66	MESONES DE COCINA	m	759,68
67	CUBIERTA PANEL SANDUICH	m2	662,67
68	ESTEREO ESTRUCTURA	m2	176,15
	VIAS Y ACCESOS		
69	CORDON PARA ACERA de H° 20x40	m	195,18
70	ENLOSETADO DE CALZADA HEXAGONAL	m2	308,32

Nro.	ITEM	UNIDAD	TOTAL PU Bs.
	JARDINES EXTERIORES		
71	AREA VERDE EN JARDINES	m2	173,23
72	PLANTACION DE ARBOLES, ARBUSTOS	Ha	8.584,93
73	EXCAVACION 0-1,5 m DE TERRENO BLANDO	m3	101,15
74	PROVISION E INSTALACION TUBERIA HDPE 25 mm (3/4")	m	6,21
75	PROVISION E INSTALACION ASPERSORES	pza	37,71
	LIMPIEZA DE OBRA		
76	LIMPIEZA DE AREA CONSTRUIDA	Glb	1.592,93
77	ABANDONO DE BUZONES	Buzon	7.418,87