

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO “DISEÑO DE CAMAL CAMAL FRIGORIFICO PARA LA CIUDAD DE TARIJA”

El presente trabajo está enfocado a base de un estudio sistémico de cuatro aspectos muy importantes dentro de un país o una región que son

- Aspecto político administrativo
- Aspecto económico financiero
- Aspecto socio poblacional cultural
- Aspecto físico territorial

Estos puntos fueron analizados en los niveles de SUDAMERICA-NACIONAL-DEPARTAMENTAL-MANCOMUNIDAD

de este análisis se obtuvo conflictos potencialidades que nos ayudaron a encontrar donde existe falencias y como nosotros poder intervenir, a raíz de eso se identificaron políticas-planes y proyectos de los cuales se trabajo en la política de desarrollo físico territorial con el programa de dotación de equipamiento urbano

El proyecto a abordar es un camal frigorífico para la provincia ciudad de Tarija.

Este proyecto estará emplazado en la zona del portillo tiene como finalidad de generar fuentes de empleo para la zona y la recuperación las tierras erosionadas con la producción de abono orgánico así mejorar la calidad de vida.

El camal frigorífico municipal contará con 7 áreas las cuales son las siguientes:

AREA ADMINISTRATIVA

La área administrativa es un área pública la cual presenta espacios fluidos y espacios de integrados, en lo interior el edificio se integra mediante un conector vertical lo cual permite tener una visual de los dos espacios y con la parte exterior el edificio se integra por una cortina de vidrios lo cual brinda una sensación de estar adentro y fuera.

AREA DE SUPERMERCADO

Esta área es pública en la cual se podrá encontrar diferentes tipos de cortes de carne, el edificio contará con un cuarto frío el cual estará armado con muros térmicos donde se utilizará paneles sándwich y una puerta automática.

AREA COMEDOR

Es una área privada solo para el uso de los usuarios que trabajan en el camal frigorífico especialmente estará ubicada al centro de las naves de faeneo se integrará con el espacio exterior por medio de grandes ventanales.

AREA VETERINARIOS

Esta área contará con laboratorios esto es para poder tener un control preciso de los bovinos a ser faenados para así brindar a la población de la ciudad de Tarija una carne de calidad.

AREA DE FAENEO

Esta área es donde se realizará el proceso de destace tanto de bovinos como de porcinos contará con dos áreas, una área sucia y otra área limpia. en la área sucia se llevará a cabo el proceso de destace mediante la utilización de equipamientos modernos para un óptimo proceso, la área limpia estará conformada por la área de frigoríficos donde se almacenará el producto final para su posterior distribución.

AREA DE CORRALES

Los corrales estarán cubiertos completamente para un mejor reposo de los animales esta área contara con bebederos y de espera y aislados.

AREA DE COTROL

Estas áreas son lugares de control y resguardo del camal frigorífico.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. Instalación de faenas.

1.- Definición

Esta actividad comprende la realización de las operaciones del CONTRATISTA para el traslado de personal, equipo, materiales, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios al lugar de la obra.

El contratista, dentro de los trabajos previos al comienzo de la obra, realizara determinadas labores cuyo pago se realizará de acuerdo al correspondiente ítem, por lo que el mismo podrá estar contemplado dentro el ítem de Instalación de faenas. Los trabajos específicos que deberá realizar el contratista se mencionan a continuación.

-Movilización de personal y equipo hasta el emplazamiento de la obra

-Limpieza y nivelación de terrenos destinados a la instalación de campamento

-Construcción del campamento y accesos a fuentes de materiales.

-Vigilancia y mantenimiento en el campamento

- Desmantelamiento a la finalización de la obra.

2.- Materiales, herramientas y equipo

Se usarán los materiales necesarios para establecer campamentos y maestranzas para los equipos a utilizar en la construcción del puente, respecto al equipo a utilizar para el traslado del equipo, el contratista deberá prever que el mismo sea el adecuado y hacerlo en el tiempo estipulado según el cronograma de actividades contemplado en la propuesta aceptada.

3.- Procedimiento de ejecución

A la recepción de la orden de proceder, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR su plan de movilización, especificando fechas en las que su personal, equipo, materiales, etc. se encontrarán disponibles en el sitio de la obra para el inicio de los trabajos. Asimismo informará los medios de transporte que utilizará para este fin.

EL CONTRATISTA deberá proceder a la instalación de un campamento y trasladar la maquinaria a utilizar en la construcción del puente completar su instalación dentro del periodo establecido en el contrato para esta actividad, con excepción de aquellos elementos de trabajo que no sean requeridos de inicio para el cumplimiento de su cronograma de trabajo. Además el contratista deberá proveer de todo el personal y la maquinaria correspondiente para iniciar las obras, según la propuesta correspondiente.

4.- Control del Supervisor

El control del SUPERVISOR durante las operaciones de movilización se referirá a la evaluación, recomendaciones pertinentes y aprobación del plan de instalación de faenas del CONTRATISTA.

Verificará que el equipo movilizado por el CONTRATISTA esté de acuerdo con su propuesta en cantidad, capacidad y condiciones de operabilidad y mantenimiento. El equipo que no se encuentre en buenas condiciones será rechazado y deberá ser retirado por el CONTRATISTA y reemplazado por otro en condiciones satisfactorias para su aprobación por el SUPERVISOR.

Las instancias temporales deberán cumplir condiciones adecuadas de seguridad, higiene y comodidad para el personal, equipo y materiales movilizados en la obra y estarán sujetas a la aprobación escrita del SUPERVISOR.

En esta etapa el contratista deberá presentar ante el contratista el equipo mínimo necesario para su respectiva aprobación.

El Equipo mínimo con el que debe contar la Empresa Constructora para la realización de los trabajos es el Siguiete.

Una camioneta

Cizallas para el corte de Acero

Un Equipo Topográfico

Mezcladoras

Vibradoras

2 Volquetas de 4 a 8 m³

5.- Medición

La instalación del CONTRATISTA no será objeto de medición parcial. El SUPERVISOR considerará cumplida la instalación de faenas cuando el CONTRATISTA demuestre que tiene en obra los elementos necesarios para el cumplimiento satisfactorio de su cronograma de trabajo.

6.- Forma de pago

El pago por instalación de faenas será en forma global la que constituirá compensación total por transporte de personal, equipo, herramientas, materiales, construcción de instalaciones temporales y cualquier otro imprevisto necesario para realizar las tareas descritas en esta sección.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

ÍTEM N° 1 Instalación de Faenas..... M2.

2. Provisión y Colocación Letrero de Obras
--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de obras financiadas por el Corregimiento Mayor de El Puento, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra.

Estos letreros deberán 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. 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.

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración amarilla, blanca y negra.

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

En caso de especificarse la ejecución de letreros en muros de adobe o ladrillo, los mismos serán realizados en las dimensiones y utilizando el tipo de cimentación establecidos en los planos de construcción.

4. MEDICION

Los letreros serán medidos por pieza instalada y/o en forma global, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	
UNIDAD		
2	Provisión y Colocación Letrero de Obras	PZA

ITEM MODULO: INFRAESTRUCTURA

3. Replanteo y Trazado. (Estructuras y edificaciones)

1.- DEFINICIÓN.-

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

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

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

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

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

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

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

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

4.- MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

Este ítem se cancelara por m2 ejecutado.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	Replanteo y Trazado	M2

4. Hormigón de Limpieza

Definición

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1 : 3 : 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales , herramientas y equipo

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 140 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra substancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

3.- Procedimiento para la ejecución

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.

El hormigón se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

4.- Medición

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos o metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.

5.- Forma de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6.	Hormigón de Limpieza	M2

5. Excavación de 0 – 3 M (T. Semi duro)

1. DESCRIPCION

1.- DEFINICIÓN.-

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

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

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

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

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

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

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

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin

irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

4.- MEDICION Y FORMA DE PAGO.-

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

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

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

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

La excavación considerara:

- La excavación de zanjas en la EXCAVACION DE CIMIENTOS CORRIDOS a cualquier profundidad y en cualquier material que no sea roca.
- La excavación de cimentaciones aisladas en la EXCAVACION DE ESTRUCTURAS de acuerdo a profundidades y tipo de terreno determinado en el formulario de presentación de propuesta.
- El entibado y el agotamiento si se requiere.
- El transporte dentro y fuera de los límites de la obra.

- La limpieza de derrumbes en caso de producirse.
- El apilado para una posterior utilización o para su carga.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	Excavación de 0 – 2 M (T. Semiduro)	M3

6. Mejoramiento De Terreno De Fundación

1. DESCRIPCION

Consiste en rellenar con material seleccionado las zapatas de fundación o de acuerdo a instrucciones escritas 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.

El material de relleno a emplearse será preferentemente seleccionado sujeto a análisis geotécnico, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

3. FORMA DE EJECUCION

Todo relleno y compactado deberá realizarse en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor de Obra.

El relleno será de material procedente de los lugares que indique el Supervisor de Obra.

Durante el proceso de relleno, podrán construirse drenajes si así lo exigiera el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta. En caso de no estar especificado el Supervisor aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

4. MEDICION

Este ítem será medido en metros cúbicos compactados.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado de acuerdo a lo especificado, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio será la compensación total por el relleno, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	Mejoramiento De Terreno De Fundación	M3

7. Zapatas de H°A° Rectangulares

1.- Descripción

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

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

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

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 Pórtland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

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

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

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

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se

destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

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

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

Agregados

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

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

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

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

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

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

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

Árido grueso

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

TABLA 14.2

Material	Método de ensayo AASHTO	Porcentaje en peso
Torones de arcilla	T – 112	0.25
Material que pase el tamiz No. 200	T – 11	1
Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor máximo)	T – 113	10
Carbón Lignito		1
		5

Fragmentos blandos		
--------------------	--	--

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

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

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

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

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

TAMIZ		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
N.B.											
DESIGNACION		63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80	Mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63	Mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20	Mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
16	Mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
12.5	Mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5	Mm	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	30-70	40-85
4.75	Mm	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36	Mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

Árido Total

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

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

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

Árido Fino

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

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

TABLA 3

Porcentaje que pasa en peso				
TAMIZ N. B.	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 μ m	15-34	3-59	60-79	80-100
300 μ m	5-20	3-30	12-40	15-0
150 μ m	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

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

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

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

Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112 1%

Carbón y lignita: ensayo AASHTO T-113 1%

Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11 3%

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

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

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

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

Agua

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

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

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

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

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

Aditivos

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

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

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Hormigones

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

Tipo de Hormigón	Resistencia cilíndrica
	Característica de compresión a los 28 días
P mayor o igual	35 Mpa
A mayor o igual	21 Mpa
B mayor o igual	18 Mpa
C mayor o igual	16 Mpa
D mayor o igual	13 Mpa

E mayor o igual

11 Mpa

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

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

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) mas de cemento. Los hormigones tipo C y D se usaran en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

Características del Hormigón

a) Contenido unitario de cemento

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

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

	Cantidad mínima	Resistencia cilíndrica a los 28 días
--	--------------------	--------------------------------------

APLICACION	de cemento por	Con control	Sin control
	m3.	permanente	permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200

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

b) Tamaño máximo de los agregados

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

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

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

Resistencia mecánica del hormigón

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

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

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

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

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

Cuando ocurre que:

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

Se considera que los hormigones son inadecuados.

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

Ensayos de control

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

Consistencia del Hormigón

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

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

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

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

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.

Relación Agua - Cemento (en peso)

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

Condiciones de exposición	Extrema	Severa	Moderada
	-Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.

Naturaleza de la obra			
- 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 consistencia

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

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

Ensayos de resistencia

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

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

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

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

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

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 $f_{c,est} \geq f_{ck}$ (resistencia característica), se aceptará dicha parte.

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

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

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

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Preparación, colocación, compactación y curado

a) Dosificación de materiales

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

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

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

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

HORMIGONES

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

MORTEROS

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

b) Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

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

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

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

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

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

c) Transporte

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

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

d) Colocación

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

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

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

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

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

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

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

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

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

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

e) Vibrado

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

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

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

f) Protección y curado

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

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

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

g) Encofrados y Cimbras

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

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

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

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

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

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras

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

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

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

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

Hormigón para losas (tipo A).-

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

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

Hormigón para zapatas (tipo A).-

Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

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

Hormigón para columnas (tipo A).-

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

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

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

Hormigón para vigas de arriostamiento y vigas de sustentación (tipo A).-

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

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

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

Hormigón para Reservorio de Agua (tipo A)

➤ Hormigón para losa de fondo de reservorio de agua (tipo A).-

Este ítem comprende la ejecución de la losa de fondo conjuntamente los chanfles de las aristas, la misma que servirá de fondo del reservorio de agua, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El vaciado se podrá efectuar en forma monolítica con los otros elementos del tanque y colocándose los accesorios de las tuberías antes del vaciado (incorporados en la masa del hormigón).

Después de las primeras 24 horas del vaciado, deberá procederse al rayado de la superficie interna del tanque y crear rugosidad para la adherencia del revoque posterior a aplicarse con impermeabilizante.

➤ Hormigón para muros o paredes (tipo A).-

Este ítem comprende la ejecución de las paredes de los tanques, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre

especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

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

El hormigonado de las paredes podrá ejecutarse por etapas, con altura máxima de etapa de 1.0m., dejando únicamente juntas de construcción horizontales.

En las juntas de construcción se cuidará especialmente la unión de los hormigones, para ello se limpiará y escarificará cuidadosamente la superficie con cepillo de acero hasta desprender la costra brillante carbonatada de la superficie, seguidamente se lavará con agua y se colocará una capa de lechada de cemento, para luego colocar el hormigón nuevo.

Para este objeto, se dejarán ventanillas en el encofrado que serán cerradas posteriormente para continuar con el hormigonado.

Después de las primeras 24 horas, deberá procederse al rayado de la superficie interna del tanque y crear rugosidad para la adherencia del revoque posterior a aplicarse con impermeabilizante.

➤ **Hormigón losa tapa (tipo A).-**

Este ítem comprende la construcción de la losa que servirá de techo de los tanques, cámaras, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

El encofrado para la construcción del techo será apuntalado sobre la losa de fondo teniendo cuidado de apoyar los puntales a través de cuñas y arriostramientos, para evitar movimientos durante el proceso de hormigonado.

4.- MEDICIÓN

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

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

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

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

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

5.- FORMA DE PAGO

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

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7.	zapatas de H°A	M3

8. hormigón Armado Estructura de Ascensor

Ídem al ítem N° 7

9.- Relleno y compactado manual (con material)
--

1.- DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado incluyendo la provisión de material, que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o 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 que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas

señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente. El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor modificado.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

4.- MEDICIÓN

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

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, 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	
UNIDAD		
9.	Relleno y Compactado Manual (con material)	M3

10. Sobrecimientos de H° A°

Ídem al ítem N° 7

11. columnas de H° A°

Ídem al ítem N° 7

12.- Impermeabilización de Sobrecimientos

1.- Definición

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo con lo establecido en los planos de construcción, formularios de presentación de propuestas e indicaciones del supervisor de Obras. Los mismos que se señalan a continuación:

a).- Impermeabilización entre sobrecimientos y muros a objeto de evitar el ascenso capilar de la humedad del suelo de manera que puedan dañar los ladrillos del muro indicado.

b).- Impermeabilización de pisos que estén en contacto con suelos muy húmedos.

c).- Impermeabilización de losas de azoteas de edificios, de tanques de agua, etc.

2.- Materiales, herramientas y equipo

El Contratista deberá proporcionar los materiales y herramientas necesarios para la realización de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán materiales como ser: Alquitrán ó pinturas bituminosas, Polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico y otros materiales impermeabilizantes existentes en el mercado.

3.- Ejecución

Una vez seca la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido ó pintura bituminosa, sobre esta capa se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm al ancho del sobrecimiento.

4.- Medición

La medición de este ítem se la realizará en metros cuadrados.

5.- Forma de pago

Las cantidades determinadas en la forma antes indicada, serán pagadas a los precios unitarios de la propuesta aceptada; dichos precios incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamiento, preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en este ítem.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

ÍTEM N° 12 Impermeabilización Sobrecimientos..... m² .

13 Muro de Ladrillo 6H; E = 18 cm

Ídem al ítem N° 13

13 Muro de Ladrillo 6H; E = 12 cm

1.- DEFINICIÓN

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

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

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

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

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

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

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

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

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

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

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

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

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

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

4.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

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

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
13 - 14 M2	Muro Ladrillo 6H; E = 18 cm	E=12

15. Vigas de H°A°

Ídem al ítem N° 7

16. Losa Alivianada de H°A° Tecno Panel

1. DEFINICIÓN

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

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. En luces mayores cinco metros se deberá considerar doble vigueta. La altura mínima de 5 cm de espesor. 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 lo cual deberá tomar en cuenta para la elaboración del precio unitario.

El acero estructural se debe contemplar en la elaboración de este precio. Las herramientas y equipo para el cortado, amarre y doblado serán proporcionados por el contratista.

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

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

3.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas

a) Apuntalamiento

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

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

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.

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

b) Colocación de viguetas y bloques

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

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

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

c) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas

que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

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

d) Hormigonado

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

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

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

e) Acero

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

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

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

4.- MEDICIÓN

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.

5.- FORMA DE PAGO

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

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
16	Losa Alivianada de H°A° C/Viguetas H=23.cm+Plastoformo	M2

17. Cielo falso con estructura metálica

1. DEFINICIÓN.

Se trata de la separación térmica, acústica y estética entre el envigado de celosía de cubierta y el ambiente dado.

2. MATERIALES.

En la ejecución de este ítem se usará el respectivo material de apoyo que se conforma de perfiles en "T" y "L", especiales para este tipo de cielos rasos.

Además, se contará con alambre galvanizado y accesorios de instalación.

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

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4 de pulgada.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.

Se formará un reticulado con los perfiles "T" y "L", perfectamente asegurados a los muros, cuyas retículas no serán menores de 60*60 cm a un mismo nivel, sostenido el reticulado por el alambre galvanizado cada 1,20 m amarado a la cubierta metálica principal de los ambientes cubiertos de la segunda planta.

Los entramados de la estructura serán armados en taller y se montaran en obra

Los entramados se fijarán en las estructuras de armado de hierro de los elementos estructurales del predio mediante soldadura de arco, y al bordillo de piso mediante pernos dejados allí para tal fin.

Donde señalen los planos se dejará retículas de acceso a entretecho, de 60*60 cm, cuyos bordes estarán bien terminados, con la colocación de perfiles "L".

Sobre la estructura o entramado metálico construida como se indica, se tesara la malla de 3/4", colocándose la paja en operación simultánea por encima de la malla y asentándola luego con yeso.

Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del entortado o capa final de yeso puro, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO.

Se medirá en metros cuadrados toda la superficie neta trabajada y las cantidades medidas y aprobadas por Supervisión, se pagarán de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
17	Cielo falso con estructura metálica	M2

18. Enlucido De Yeso Muro Losa (interior)

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores, indicadas en los planos.

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.

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino, no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra una muestra para su aprobación

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de alcantarillas o pequeñas lagunas, pantanos o ciénegas

3. FORMA DE EJECUCION

Se procederá a limpiar las superficies a ser revocadas con yeso eliminado aquellos extraños materiales o residuos de morteros.

Luego de efectuados los trabajos preliminares se humedecerán los paramentos y se aplicara una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario par alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro..

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

4. MEDICION

El revoque interior de yeso se medirá en metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio será en 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
18	Enlucido de Yeso Muro Interior	M2

19. Revoque Exterior + acabado (cal – cemento)
--

1.- Definición

Este ítem se refiere a todo revoque exterior del edificio de manera que se obtengan superficies regulares y resaltes de fachada de acuerdo a los planos arquitectónicos del edificio.

2.- Materiales, equipo y herramientas

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6 para constituir el mortero a utilizar en los revoques

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

Para su mezclado se procederá a hidratar la cal, incluyéndose en la mezcla solamente la leche de cal colada previamente.

3.- Procedimiento para la Ejecución

Se limpiará cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiará también las vigas y columnas.

Se colocarán maestras del mismo material a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero, cemento cal y arena (1:2:6).

Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando lechada de cal con arena cernida para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general las superficies de muros en el exterior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de

obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales ó alguna otra indicación del supervisor de obras.

4.- Medición

Los revestimientos de fachada se medirán en metros cuadrados tomando la superficie neta de recubrimiento y descontando 50 % de todas las aberturas por puertas y ventanas.

5.- Forma de Pago

Los revoques ejecutados con materiales ejecutados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto en el punto. (Medición), serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem: "Revoque exterior ó fachada". Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
19	Revoque Exterior + acabado (cal – cemento)	M2

20. Contrapiso de Cemento frotachado + Empedrado.

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra e = 3 cm destinados a soportar los pisos de cerámica de alto tráfico

Estos trabajos serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1:3:4, 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 ciénegas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. FORMA DE EJECUCION

En todos los casos previamente se procederá a retirar del área especificada todo el 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 al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola a mano o con equipo adecuado.

4. MEDICION

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

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
20	Contrapiso de Cemento + Empedrado E=3 cm	M2

21	Piso Cerámico PEI V De Alto Trabajo
----	-------------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada y carpeta de nivelación en los pisos de los ambientes que se indican en los planos.

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.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

La cerámica será del tipo conocido como enchape de ladrillo.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

4. MEDICION

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
21	Piso cerámico PEI V de alto trafico	M2

22.	Acera De Cemento Enlucido Fino Más Empedrado
-----	--

1. DEFINICIÓN.

Se refiere a todos los pisos de concreto ó cemento para los pisos de los pasillos de circulación y la acera exterior de ingreso.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El oxido de hierro (ocre) a emplearse deberá ser de primera calidad.

El hormigón será de cemento Portland, arena y grava para la nivelación de pisos en proporción 1:3:6. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

Preferiblemente se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón de pisos a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

3. EJECUCIÓN.

Sobre el empedrado ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5 cm. de hormigón, con una dosificación 1:3:4, luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. de espesor con mortero de cemento de color en una proporción de 1:3. La superficie se alisará con frotacho y bruñido de color, rayado especial para los pisos de primera calidad.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los pisos interiores se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado con los precios unitarios de la propuesta aceptada de este ítem. Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
22	Acera De Cemento Enlucido Fino Más Empedrado	M2

23. Escalera de H°A°

Ídem al ítem N° 7

24. Piso De Baldosa Granítica En Escaleras
--

1.- Definición.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de diferentes tipos de pisos en sectores de planta baja y planta alta, tanto en interiores como también en exteriores.

2.- Materiales, Herramientas y Equipo.

Las baldosas de cerámica, mosaico corriente, granítico y otros de la misma familia, serán de mano factura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle o en su caso las que determine el Supervisor de Obra. El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

3.- Procedimiento para la ejecución.

Este ítem comprende la colocación de baldosas de gres cerámica, mosaico corriente, mosaico granítico o marmolado, u otros materiales de arcilla cocida o fabricadas con mortero de cemento y prensadas a máquina con una de sus caras debidamente acabadas y pulidas o de piedra labradas.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros. Si el piso lo requiera o se indicara expresamente, se le darán distancias del orden del 0.5 al 1 %, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocarán a lianza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1:3 y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris u ocre de acuerdo al color del piso. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

4.- Medición.

Se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5.- Forma de pago.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra; será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
24.	Piso De Baldosa Granítica En Escaleras	

25. Revestimiento Muro Int. C/Cerámica Esmaltada.

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende el acabado con azulejos de las superficies indicadas en los planos y detalles.

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.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3. El cemento blanco a emplearse será fresco y de producción reciente. Deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Los azulejos serán de color blanco o de color, tendrán 15 cm. por lado, de color homogéneo y su superficie esmaltada sin ondulaciones. Para las fajas de terminación se emplearán azulejos de cantos redondeados y azulejos de esquina donde fueran necesarios.

Antes de la colocación de los azulejos, el contratista suministrará una muestra que deberá ser aprobada por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Las piezas de azulejos se colocarán afirmándolas con mortero de cemento Portland y arena en proporción 1:3 debiendo obtenerse una nivelación perfecta. Una vez ejecutada la colocación de los azulejos se terminarán las juntas con una lechada de cemento blanco.

4. MEDICION

Las superficies revestidas con azulejos serán medidas en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta ejecutada.

5. FORMA DE PAGO

El revestimiento con azulejos ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo a estas especificaciones, medidos según el punto 4 (Medición), serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
25.	Revestimiento Muro Int. C/Cerámica Esmaltada.	M2

26. Zócalo De Cerámica

1. DESCRIPCION

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de mosaicos de acuerdo a lo indicado en planos y detalles.

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.

Las piezas serán de 20 ó 30 cm de largo, 10 cm de alto y no menos de 1 cm de espesor. El color de los zócalos será el indicado por el Supervisor de Obra. Antes de que el Contratista inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación.

El mortero de cemento y arena que se emplee en la colocación de los zócalos será de proporción 1:3, deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. FORMA DE EJECUCION

Las piezas de zócalos de mosaico se colocarán empleando el mortero de cemento y arena 1:3 conservando una perfecta nivelación, vertical y horizontal.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color que el de los zócalos.

4. MEDICION

Los zócalos de mosaico se medirán en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO

Los zócalos de mosaicos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

TEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
26	Zócalos de cerámica	M2

27. Baranda Metálica Tubo Negro 2" E=2mm
--

Definición

Comprende la provisión y colocación en obra de barandas en los ambientes y otros que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por LA SUPERVISIÓN de obra. Tubería F°G° \varnothing 2" , Pintura anticorrosivo, pernos 4" para empotramiento

Procedimiento para la ejecución

Se realizaran utilizando los materiales y diseños siguiendo los planos y detalles de barandas.

Se colocaran debidamente alineados y a nivel, tal cual se lo describe en los detalles Utilizando los elementos adecuados de sujeción y fijación.

La baranda está compuesta por tubería F°G° \varnothing 2" colocadas con una separación de 0.33 cm, con una altura de 1.0 m

Se utilizara mano de obra calificada.

Medición

La unidad de medida será el METRO CUADRADO instalado.

Forma de pago

Se pagará en METRO LINEAL del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del Contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, gravámenes e impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
27.	Baranda Metálica Tubo Negro 2" E=2mm	ML

28. Prov. Y Coloc. Puerta tablero cedro c/ marco + colocado y barnizado

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de puertas de madera y vidrio de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos.

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. Se emplearán materiales de primera clase.

La madera a utilizarse será mara de primera calidad, seca, sin defectos como nudos, rajaduras, picaduras, etc.

Las bisagras serán dobles, de 4". El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para su aprobación.

La pintura a utilizarse será también impermeabilizante y de reconocida marca, suministrado en envase original de fábrica. No se permitirá utilizar pintura preparado en obra.

El Contratista presentará una muestra del material que propone utilizar a consideración del Supervisor de Obra para su aprobación.

El aceite de linaza será de triple cocido de procedencia conocida y garantizada.

3. FORMA DE EJECUCION

Los marcos de las puertas, serán construidos siguiendo estrictamente las indicaciones de los planos y detalles respectivos.

Los marcos serán colocados en los vanos fijándolos primeramente y sin debilitar los muros o miembros estructurales.

Las hojas de las puertas serán ajustadas a los marcos mediante tres bisagras de 4".

La carpintería de madera deberá tener un acabado perfecto, debiendo lijarse prolijamente todas las superficies, las mismas que posteriormente serán bañadas con aceite de linaza caliente, extendiéndose dicho baño a los marcos.

4. MEDICION

La carpintería de madera será medida en metros cuadrados, la medición incluirá el ancho de marcos y hojas y no así la vidriería la misma que será considerada en el ítem "Colocación de vidrios".

5. FORMA DE PAGO

La carpintería de madera construida con materiales aprobados, de acuerdo a especificaciones ya señaladas y medida de acuerdo el punto anterior será pagada según el precio unitario de la propuesta aceptada. El precio unitario comprende: Materiales, mano de obra, herramientas, etc.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
33.	Puerta de Madera C/marco colocado. y barnizado.	M2

28. Puerta Vidrio Blindex Templado 10 mm. Mas Accesorios
--

DEFINICION.-

Esta especificación se refiere a la provisión, construcción y colocación de puertas vidrieras, mamparas o paneles, ventanas y celosías en perfiles de aluminio adonizado, en lugares y tipo que indiquen los planos.

MATERIALES.-

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de puertas, se utilizará la línea 25 incluyendo la quincallería cromada respectiva, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de paneles o mamparas vidrieras, se utilizará la línea 32 incluyendo los tornillos cromados para su fijación en muros y para petos de mampostería de ladrillo, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

En las ventanas de tipo banderola se utilizaran sistemas de aberturas de fábrica de aluminio anodizado.

En este tipo de provisión y montaje se empleará vidrios templados, de las dimensiones indicadas, para el armado de la estructura de aluminio se utilizaran tubos cuadrados de 30x60mm, de uso industrial, para los elementos móviles (ventanas desplegadas) se usarán perfiles de 30x30mm, el cierre debe ser hermético, para ello se debe realizar el montaje según se detalla en los planos correspondientes, los vidrios deben ir pegados a la estructura de aluminio utilizando para ello silicona estructural.

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

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.-

Los perfiles constitutivos de las puertas , ventanas y mamparas de aluminio anodizado, seguirán los diseños a detalle que se especifica en los planos, las formas generales en los planos de tipología de puertas y ventanas, debiendo ser verificadas las dimensiones en obra antes de la ejecución de las mismas, para evitar errores en sus dimensiones.

Serán construidas con técnicas y estética, los cortes limados perfectamente y su cierre será suave y hermético.

Las puertas serán constituidas con vidrio cristal de 10mm de espesor, teniendo en cuenta el rebaje en el armazón de aluminio anodizado, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

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

Se admitirá como máximo una diferencia en longitud, con relación a las cotas nominales de un 0.4%.

Las uniones de los elementos de la estructura se realizarán con soldadura, remaches pop ó pernos, para los elementos móviles se utilizarán tornillo y/o pernos a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos a los cuales estarán sometidos. Los restos y rebarbes de uniones se perfeccionarán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

La colocación de la estructura de aluminio y el vidrio templado en general no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las pastillas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

El Supervisor de Obra rechazará cualquier trabajo deficiente o que a su criterio sea mal ejecutado y el Contratista reemplazará sin recargo alguno.

MEDICION.-

Este trabajo se medirá en metros cuadrados de trabajo neto ejecutado.

FORMA DE PAGO.-

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

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
29.	Puerta Vidrio blindex Templado 10 mm. Mas Accesorios y freno	M2

30. Prov. Y Coloc. Ventana con vidrio reflectivo c/Estruc. Alumn. E= 6mm. + Acc.

Ídem al ítem N° 29

31. Pintura Interior Latex

1. DESCRIPCION

Todas las superficies de muros, cielos rasos, etc. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura latex sobre muros enlucidos con yeso (interior), de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

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

3. FORMA DE EJECUCION

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de plicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de

dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

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

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento.

Primeramente se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

4. MEDICION

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
31.	Pintura Interior Latex	M2

32. Pintura Exterior Latex

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes externas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas 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 presentación de propuestas.

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, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

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 presentación de propuestas.

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

3. FORMA DE EJECUCION

En paredes.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado

minucioso, dado además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta 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. MEDICION

La pintura exterior será medida 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.

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
32.	Pintura Exterior Latex	M2

1. **DEFINICION.**

Se refiere a todos los dinteles de ladrillo hueco ha construirse sobre puertas y ventanas.

2. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Se utilizará mortero de cemento con dosificación 1:2:3, ladrillos de 6 huecos y ja armadura

consistirá en cuatro fierros longitudinales de 1/4".

Los materiales a emplearse se conformarán estrictamente a la aprobación del Supervisor de Obra.

3. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Se colocará una tabla en la parte alta del vano de ja puerta o la ventana, para luego colocar los ladrillos que recibirán los fierros, estos ladrillos deberán estar rotos en su parte superior de manera que una vez con los fierros puedan ser taqueados con la mezcla. Durante el taqueado se cuidará de que la armadura quede a los costados de jos ladrillos y sobresalga 10 ó 15 cm. en los extremos.

4. **MEDICION.**

Los dinteles se medirán en metros lineales.

5. **FORMA DE PAGO.**

Los dinteles ejecutados con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios

unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
33.	Dintel De Ladrillo Cerámico Armado Con Hierro Doble	M2

34. Provisión Y Colocado Inodoro Tanque Bajo

Ídem al ítem N° 37

35. Provisión Y Colocado de urinarios

Ídem al ítem N° 37

36. Provisión Y Colocado Lavamanos Con Pedestal +Jabónelo Y Toallero

Ídem al ítem N° 37

37. Provisión Y Colocado Lavaplatos de Hacer Inoxidable

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

En inodoros de tanque alto, el tanque será plástico de un volumen no menor a 20 lt., el cual deberá estar instalado a una altura no menor de 1.7 mt.

La tubería de descarga deberá ser empotrada a la pared en el caso de construcciones nuevas y en refacciones, la tubería de descarga deberá estar fijada con flejes de pletina cada 20 cm.

La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo éstos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá : la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control cromada , la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalina, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

Tinas

Se refiere a la provisión e instalación de tinas de fierro enlozado o fibra de vidrio, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de las tinas comprenderá : la colocación del artefacto completo incluyendo la sujeción al piso, el sifón de PVC de 1 1/2 - 2 pulgadas, la grifería, la conexión del sistema de agua a la grifería, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Losa o taza turca y tanque elevado

Se refiere a la provisión e instalación de la losa o taza turca con su respectivo tanque elevado del material especificado en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá : la colocación de la losa al piso, la sujeción del tanque a la pared y la conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

El tanque alto y la tubería de descarga deberán estar perfectamente fijados con elementos de fierro y empotrados en la pared. La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Urinarios (artefactos)

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada y sus accesorios.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo" y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

4. MEDICION

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
37.	Provisión Y Colocado urinario	PZA

38. Impermeabilización Losa Membrana Asfáltica No Crack

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la protección de cubiertas contra los efectos de las precipitaciones pluviales.

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.

La impermeabilización final consistirá en la capas de filtro asfáltico y tres capas de asfalto. Se emplearán fieltro No. 15 y 30. El cascajillo y arena gruesa para la capa de protección final, tendrán granulometría adecuada para proteger eficazmente la impermeabilización asfáltica.

3. FORMA DE EJECUCION

Sobre la losa de cubierta se colocará un mortero de cemento de dosificación 1:2 con **ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE FRAGUADO NORMAL** de espesor no menor de 2 cm. de manera de garantizar una pendiente para el escurrimiento de aguas pluviales hacia los tubos bajantes que oscile entre 2 % y 3 %.

Antes de colocar el asfalto, la superficie de la losa será cuidadosamente limpiada de polvo y materias extrañas y estará completamente seca.

El aditivo **ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE FRAGUADO NORMAL** será aplicado ciñéndose estrictamente a las especificaciones de la fábrica.

Sobre la superficie limpia y seca de la losa, se colocará la primera la membrana de asfalto , cuyo espesor no será menor de 3,5 cm. teniendo especial cuidado de que el asfalto cubra completamente la superficie sin dejar ningún área libre por pequeña que

sea. Inmediatamente se colocará una capa de fieltro asfáltico No. 15 fijándola sobre el asfalto.

Los traslapes entre las franjas de fieltro, tendrán un mínimo de 5 cm.

En la colocación del filtro asfáltico se evitará la permanencia de burbujas y la formación de arrugas. Para este objeto se pasará sobre el fieltro recién colocado un rodillo de suficiente peso; el sentido del avance del rodillo será el mismo que el de la franja.

Se tendrá especial cuidado en la unión de la impermeabilización con los desagües. los cuales llevarán un embudo de plancha y tubo de plomo que se colocarán en las bocas de desagüe. El tubo de plomo deberá penetrar en la bajante y su diámetro será 1/4" menor al diámetro del tubo de la bajante.

En las bocas de los desagües las diferentes capas de fieltro deberán penetrar por lo menos 5 cm. dentro de los tubos de los embudos.

4. MEDICION

La medición se realizará en metros cuadrados.

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
38.	Impermeabilización Losa Membrana Asfáltica No Crack	M2

39. Quincallería puerta tablero de madera cedro

1 DESCRIPCION

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

1. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

Las chapas destinadas a puertas principales de ingreso serán de tipo cilíndrico de dos golpes, seguro de grapa y tirador en ambas caras.

Para puertas de dos hojas, los picaportes serán de 4" con cadena y resorte en la parte superior.

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

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

Cada cerradura tendrá diferente llave.

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

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

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

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

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

El Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de cada una de las piezas de quincallería para su aprobación.

2. FORMA DE EJECUCION

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

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

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes y candados en lugar de chapas, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

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

3. MEDICION

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

4. 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 a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán total compensación y solamente por la provisión de los materiales puestos en obra. Por lo general sólo se considerará la provisión del material, ya que el costo de la instalación deberá estar incluida dentro del ítem de carpintería de madera, metálica y aluminio respectivamente.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
39.	Quincallería de puertas	PZA

40. Mesón de H°A° E=8cm. Ancho 60cm

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con o sin revestimiento de azulejo, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm².

Los azulejos serán blancos de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

3. FORMA DE EJECUCION

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm. de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm, colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enfierradura señalada pero colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.

El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 8 cm. o al espesor señalado en los planos.

Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se colocarán los azulejos en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1 : 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

4. MEDICION

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado 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 del trabajo, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de azulejos, pero sin tomar en cuenta el revoque o revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
40.	Mesón de H°A° E=8cm. Ancho 60cm	M3

41. Áreas verdes

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la colocación de áreas verdes y plantas ornamentales que se colocarán en lugares especificados en los planos y/o indicados por el Supervisor de obra, tales como el preparado del terreno base, colocación de tierra vegetal, turba, abonos, semillas, mano de obra especializada, sembrado, corte, etc..

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.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado.

Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el mas aconsejable para este trabajo.

Las semillas deberán ser debidamente aprobadas por el Supervisor de Obra en su calidad germinatoria, debiendo sobrepasar el 90% de la prueba de la probeta.

En el caso de plantas, estas deberán tener edad suficiente para asegurar un trasplante efectivo con un cuidado normal de jardinería.

En el caso de flores, la planta de las mismas, al ser transplantada deberá ser podada adecuadamente.

En el caso de plantas o arbustos, el Contratista deberá colocar soportes a los tallos, protección perimetral y rígida.

3. FORMA DE EJECUCION

Para la colocación del césped o Ray-Grass, el Contratista preparará la base del terreno con una remoción y retiro de piedras de dimensiones grandes, el nivel de la misma estará en función del espesor de la tierra vegetal, turba y el nivel del piso acabado de Ray-Grass.

Una vez preparada la base del terreno, se procederá a la colocación de tierra vegetal con un espesor mínimo de 10 cm. previa mezcla con turba de buena calidad, sobre este suelo se procederá al sembrado de la semilla de Ray-Grass, utilizando una sembradora automática o mano de obra experimentada a fin de asegurar la uniformidad en el sembrado. La semilla, previa autorización del Supervisor de obra, será preparada en la siguiente proporción:

- 90 % de semilla de Ray-Grass inglés.
- 10 % de semilla de trébol.

Estas semillas deberán ser bien mezcladas entre sí antes de su colocación en el suelo. Sobre este sembrado se colocará una capa de protección para cambios de temperatura, consistente en paja u otro material aislante.

El regado que se realizará en esta etapa será cuidadoso. Una vez germinado el Ray-Grass y cuando el tamaño lo permita, se efectuará primero el retiro de la paja y después a un corte manual, resemebrándose los lugares claros. El Contratista tendrá la responsabilidad del cuidado de las áreas verdes hasta efectuar el segundo corte y para su entrega el césped deberá presentar una superficie compacta, uniforme y con un color verde intenso.

Para la colocación de plantas y arbustos ornamentales o de flores de cualquier tipo, se trasplantará a una edad madura, escogiendo la hora y estación mas apropiadas para el trasplante, para esto se excavará una zanja de profundidad adecuada, donde será colocada la raíz de la planta, la misma que será rellena con tierra vegetal, turba y abono, alrededor del tallo de la planta se dejará una superficie libre de Ray-Grass de por lo menos 30 cm de radio y concavidad suficiente para retener agua de riego.

4. MEDICION

Las áreas verdes serán medidas en metros cuadrados, esta medición incluye plantas y arbustos colocados en una cantidad de uno de cada clase por cada 10 m² de superficie.

5. FORMA DE PAGO

Las áreas verdes serán pagadas por metro cuadrado a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

NOTA.- En caso de la colocación de plantas de características especiales y en cantidad apreciable, se pagará por unidad de planta y con los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
41	Áreas Verdes	M2

42. Ascensor montacarga 1 ton. Provisión y montado
--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación eléctrica del ascensor o monta carga

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo par la instalación de la del ascensor o monta carga para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Todos los materiales empleados en la instalación del sistema eléctrico para el montaje del ascensor o monta carga deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada para la provisor del ascensor o monta carga.

FORMA DE EJECUCION

ASCENSOR

EMPLAZAMIENTO Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS

Generalidades

Todos los equipos tienen en común las características siguientes:

- Maquinarias en locales técnicos sobre las fosas
- Alimentación 220-380 V, trifásico + N, 50 Hz
- Comunicación en cada piso, con salidas en un solo frente
- Nivelaje automático en los dos sentidos de marcha
-
- Carga útil 1250 Kg.
-
- Torno reductor
-
- Velocidad 0,60 m/seg.
-
- Disposición: aislada
-
- Niveles de comunicación:
-
- Planta baja, primer nivel, tercer nivel
-
- Puertas de cabina: corredizas con apertura central y recogida lateral, dos hojas, apertura y cierre automáticos, paso libre 1.00 x 2.00 m
-
- Puertas laterales: idem a puertas de cabina - Maniobra: selectiva en subida y bajada
-
- Indicador de sobrecarga
-
- Indicador de prohibido fumar

-

DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS

Maquinaria

Torno

El torno será de tipo adherente con reductor.

El motor, el freno, el reductor y la polea motriz constituirán un conjunto monobloc que descansará, por medio de dispositivos aislantes (ruidos, vibraciones) sobre una losa de hormigón armado que cierre la fosa en la parte superior.

Motor

El motor, con funcionamiento de velocidad reducida, deberá asegurar la nivelación automática en los dos sentidos de marcha.

El motor alimentado con corriente alterna será tipo "jaula de ardilla", de dos velocidades, especialmente estudiado para aparato de levantamiento, con un par de arranque elevado por una llamada de corriente moderada. El valor de esta corriente de arranque no deberá depender de dispositivos cuyo reglaje no sea rigurosamente estable.

Control-de-maniobra

Los relés y contactadores se instalarán en armarios protegidos. La alimentación de los circuitos de maniobra se realizara con corriente rectificada.

Selector

Deberá estar basado en un principio que le asegure un máximo de confianza y precisión de funcionamiento, especialmente para la nivelación automática.

Material de fosas

Guías

Las guías de las cabinas y contrapesos se ejecutarán por medio de perfiles en T con tres caras de deslizamiento, fabricados especialmente para esta finalidad.

Cabina

La cabina deberá tener, en longitud y profundidad, las dimensiones máximas permitidas por las fosas.

Los dos paneles laterales y el panel de fondo se construirán con elementos de chapa de acero protegidas de la oxidación.

Paneles de revestimiento, fácilmente reemplazables, recubiertos (tono a escoger por el Consultor o el Representante del Propietario), irán sujetos a tales paneles por la parte interior de la cabina.

Sobresaliendo de los paneles, se preverá una barra horizontal de protección, de altura 15 cm más o menos, en aluminio anodizado o acero inoxidable. La parte delantera de la cabina y las columnas de entrada se realizarán en chapa de acero inoxidable 18/10, pulida y satinada.

La iluminación de la cabina será indirecta y con tubos fluorescentes.

Nota.- Considerando que el ascensor estará sujeto a un servicio intenso, los proponentes procurarán ofertar equipos que en su fabricación corriente, incluyan:

paneles de revestimiento removibles, permitiendo su reemplazo sin un desarmado importante y sin inmovilización de larga duración, en caso de choque o deterioro. dispositivo que reemplace la zapata retráctil de seguridad, funcionando por detección de proximidad en toda la altura de la puerta y asegurando la parada de las hojas sin contacto material con el obstáculo.

Puertas de piso

- realización en chapa de acero, con pintura esmalte cocida y acabado de fábrica, tono a definir por el Consultor o el Representante del Propietario
- suspensión por rodillos y contra-rodillos montados sobre cojinetes a bolas
- umbral de las puertas

OPERADOR DE PUERTAS CORREDIZAS AUTOMATICAS

La puerta de la cabina y las puertas de los niveles se abrirán y cerrarán automáticamente y simultáneamente por medio de un operador eléctrico montado en un chasis sujeto con pernos a la entrada de la cabina.

Cuando la cabina esté en movimiento, la puerta de la cabina y la puerta del piso de parada comenzarán su movimiento de apertura a tiempo de aproximarse la cabina a la zona.

ACCIONAMIENTO Y SEÑALIZACION

En cabina:

- Caja de mando empotrada con:
 - botones luminosos o acompañados de una serie de señales luminosas que indican el registro de los mandos en cabina
 - botón de parada
 - botón de alarma
 - botones de cerradura anticipada y de reapertura de las puertas

para ambos ascensores de enfermos, un contacto con llave que permita al personal de servicio mantener un aparato fuera de la maniobra común y mantenerlo a su libre disposición

- Indicador de posición

En la parte delantera de la cabina, encima de la puerta, indicador de posición luminoso, en fila horizontal.

- Caja de comando empotrada

Equipamiento:

botones de subida y bajada flechas o indicaciones luminosas "para subir" y "para bajar", indicando el o los llamados registrados. (En los niveles de los extremos se preverá una sola flecha).

- Indicador de dirección:

Para cada aparato, encima de la puerta de piso, un grupo de dos flechas luminosas que anuncien la llegada de la cabina y su sentido futuro de desplazamiento.

Por otra parte, la atención de los pasajeros será atraída por un gong antes de la llegada de la cabina.

Nota.- Los proponentes preferiblemente ofrecerán botones de comando que funcionen por detección de proximidad, sin presión de botón, por simple contacto con el dedo.

MANIOBRA

Se prestará importancia particular a las características de las maniobras propuestas por los proponentes, especialmente en lo que respecta a la optimización de las respuestas de los equipos en los diferentes casos de demanda de tráfico. La oferta deberá describir entonces, de manera detallada la procedencia y características de los

equipos, su modo de desplazamiento en función de las diferentes exigencias de tráfico.

SUMINISTROS ANEXOS A CARGO DE LA PRESENTE SECCION

La oferta deberá incluir en esta sección las siguientes prestaciones:

21.6.1 Cerrajería

- Escaleras metálicas fijas de acceso al fondo de cada fosa. - Ganchos o rieles de manutención en el techo de los locales de maquinaria.

-En los locales de maquinaria donde la losa de la fosa está situada encima del nivel del suelo del local:

escalera de acceso cuando la diferencia de nivel sobrepasa 0.60 m

barandas amovibles cuando la diferencia de nivel sobrepasa 0.80 m,

- Para obturación de la trampa para acceso del material:

marco a empotrar de fuertes perfiles soldados, y si es necesario, con travesaños intermedios removibles de refuerzo

Tapa metálica de peso razonable y fácil suspensión. La cara superior de la tapa deberá constituir una plataforma lisa y resistente que asegure en su emplazamiento la continuidad de la superficie del piso, con la misma sobrecarga de trabajo que éste. (500 Kg/m²). La cara interior que podrá quedar visible, deberá ser lisa y de buena apariencia.

El conjunto deberá ser hermético al aire y asegurar frente al nivel inferior un buen aislamiento fónico y térmico.

Conexión telefónica con las cabina

En esta sección se debe considerar el suministro e instalación entre cabina y tablero general de maquinaria de una línea (colgante prolongada por línea en maquinaria)

una decena de conductores tipo telefónico que permita la instalación de puntos telefónicos o de teléfono en cada cabina.

Asimismo se debe incluir la instalación en cabina de puntos telefónicos que serán suministrada a cargo de la sección teléfonos.

Alumbrado de emergencia

En esta sección se preverá en cabina, un alumbrado de emergencia empotrado en el cielo falso, autonomía 10 horas, alimentado permanentemente por corriente monofásica 220 V por medio de una línea colgante incorporada.

Estos equipos, normalmente apagados iluminarán automáticamente cuando falte la corriente.

21.6.4 Alarmas

Para cada cabina se suministrará un botón de alarma que accione un contacto de apertura (instantáneo de seguridad positiva), capaz de cortar 5 amperios bajo corrientes continuas y la línea de conexión de 2 hilos hasta el tablero eléctrico del local de maquinaria.

A partir de este tablero la instalación se asigna a otra sección.

Ventilación de los locales de maquinaria

El suministro y la realización de la ventilación de los locales de maquinaria deberá incluirse en esta sección.

Esta ventilación comprenderá:

rejillas de entrada de aire en la parte baja y de salida del aire en la parte alta de los muros exteriores opuestos, asegurando una buena ventilación del local. si es necesario, como complemento, extractores eléctricos comandados por termostato.

Las rejillas de entrada y de salida del aire, de forma alargada, serán de la marca TROX, tipo AWG o AWK o similar, con aletas horizontales de aluminio, desarmables, sujetas en un marco empotrado de acero galvanizado.

Funcionamiento de emergencia

Estando el hospital provisto de un grupo electrógeno de emergencia, la potencia es suficiente para alimentar una parte de la instalación del ascensor.

El grupo electrógeno realimentará las líneas de fuerza y luz que comunican las maquinarias y el paso de la alimentación normal a la de emergencia, se señalará en cada maquinaria mediante dos líneas de orden en corriente monofásica 220 V, a cargo de la sección electricidad.

El ascensor deberá estar provisto del equipo eléctrico necesario para que, por maniobra anticipada de un conmutador fácilmente accesible, se obtenga uno de los dos regímenes de funcionamiento siguientes, según que una sola o las dos líneas de orden estén bajo tensión:

- Realimentación normal del aparato

- Realimentación del aparato, logrando sin intervención de los usuarios en cabina, volver a hacer funcionar el aparato hasta el nivel más próximo, y luego la apertura de las puertas y la parada definitiva.

El dispositivo deberá lograr el retorno al servicio normal a tiempo de retornar la alimentación normal, sin intervención del personal.

Para evitar un gasto de corriente muy elevado, los equipos que en caso de alimentación de emergencia deben alcanzar solamente el nivel más próximo, deberán ser alimentados automáticamente uno después de otro y no simultáneamente. Posteriormente quedara alimentado mientras dure el corte de la energía de red el ascensor ubicado en el vestíbulo (entrada de movilidades sector de internación).

Pintura

En la presente sección se incluirá la protección anticorrosivo de todas las partes del material en metal oxidable o no protegido contra la corrosión y además, dos capas de acabado en laca gliceroftálica cocida al infrarrojo, sobre todas las partes vistas de los elementos nobles de los aparatos: cabinas, puertas, máquinas, armarios y tableros eléctricos especialmente.

Electricidad - Corriente de fuerza y luz

En la sección de electricidad se considera el alumbrado de los locales de maquinaria y la extensión de la línea de fuerza y luz hasta los emplazamientos previstos para los tableros generales de distribución y de protección de estos locales, tableros que deben incluirse en esta sección.

Todos los anexos eléctricos necesarios a partir de estos tableros generales en el local de maquinaria como en fosas, están a cargo de esta sección.

Otras prestaciones excluidas

- Construcción de las fosas y sus pozos en la parte baja.
- Construcción de los locales de maquinaria y de las losas de soporte de la máquina, puerta y alumbrado.

Nota.- Los limites de prestaciones indicados en este articulo 21.6 son definitivos y en consecuencia cualquier otra prestación necesaria a la completa y perfecta

instalación de los ascensores y su puesta en servicio, deberá considerarse en el presupuesto de la presente sección.

PRUEBAS - RECEPCION

Pruebas

Las pruebas comprenderán por lo menos, para cada aparato:

control de buen funcionamiento de las cerraduras de las puertas de piso y de cabina y de los seguros del fin de carrera

verificación de juego entre cabinas y puertas de piso pruebas de funcionamiento con carga completa, con mediciones de la velocidad, de las intensidades de partida y de regimen, del equilibrio entre fases

pruebas estáticas de resistencia para el doble de la carga normal

pruebas de frenado con 25% de sobrecarga

pruebas de funcionamiento del paracaídas y del regulador de velocidad, con carga normal

verificación del buen funcionamiento de los comandos

Los gastos de toda naturaleza (mano de obra, aparatos de medida, test, etc.) que demanden las pruebas antes definidas y las pruebas complementarias que podrían considerarse necesarias correrán por cuenta del Contratista.

Recepción

La recepción será confirmada por el Consultor o Representante del Propietario luego de las pruebas finales.

La recepción marcará el comienzo del año de garantía durante el cual el Contratista debe proceder al mantenimiento gratuito del conjunto de la instalación, efectuar toda reparación consecutiva por vicio de construcción, de instalación o de funcionamiento y reemplazar inmediatamente, por su cuenta, todo aparato o partes que se considerarán defectuosos.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES PROPUESTOS

El Proponente suministrará obligatoriamente las informaciones solicitadas en el formulario de cómputos y presupuesto; señalando, en caso necesario, informaciones complementarias o particulares a continuación de las previstas.

4. MEDICION

Este ítem se medirá y pagara por pieza cuyas cantidades serán aprobadas por el supervisor de obra.

El trabajo compradera el total de materiales herramientas y equipo mano de obra y demás gastos en que incurriera el contratista por la ejecución del trabajo

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por global de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
42	Ascensor montacarga 1ton. Provisión y montado	GBL

43. Retiro de Escombros

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

3. FORMA DE EJECUCION

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

4. MEDICION

El retiro de los escombros se medirá por metro cúbico.

En caso de especificarse en el formulario de presentación de propuestas el carguío de escombros en forma separada, el mismo será medido por metro cúbico e igualmente será cancelado en forma independiente.

5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
43.	Retiro de Escombros	GBL

ITEM N° 44 MODULO INSTALACION AGUA POTABLE

45.-	Provisión Y Colocado Tubería Pvc E – 40 1”
------	--

1. DESCRIPCION

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra el mingitorio, asimismo la instalación interna.

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.

Los materiales a emplearse serán tuberías de PVC esquema 40 , deben garantizar una presión de rotura de 42 Kg/cm². Los accesorios como codos, tees uniones y otros, serán también de PVC.

La superficie de las tuberías internamente y externamente deberán ser lisas y estar razonablemente libres a simple vista de fallas. Será desechado todo material que

presente grietas, ampollas o deformaciones en la sección circular, aceptándose una tolerancia en este aspecto de 2 mm.

3. FORMA DE EJECUCION

La unión entre tuberías deberá efectuarse mediante accesorios roscados revestidos de teflón y pegamento especial o pintura. El tarrajado será de hilo recto y no cónico.

4. MEDICION

La medición será por metro lineal y estará incluido todos los accesorios como codos, tees, llaves de paso, uniones universales, grifos y otros necesarios.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones técnicas, aceptados por la Supervisión, medido según lo prescrito en medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos o indirectos que tengan incidencia en el costo.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
45.	Prov. y Coloc. Tubería PVC E-40 1"	ML

46.-	Provisión Y Colocado Tubería Pvc E – 40 3/4"
------	--

Ídem al ítem N° 45

47.-	Provisión Y Colocado Tubería Pvc E – 40 1/2"
------	--

1. DESCRIPCION

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra el mingitorio, asimismo la instalación interna.

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.

Los materiales a emplearse serán tuberías de PVC esquema 40 , deben garantizar una presión de rotura de 42 Kg/cm². Los accesorios como codos, tees uniones y otros, serán también de PVC.

La superficie de las tuberías internamente y externamente deberán ser lisas y estar razonablemente libres a simple vista de fallas. Será desechado todo material que presente grietas, ampollas o deformaciones en la sección circular, aceptándose una tolerancia en este aspecto de 2 mm.

3. FORMA DE EJECUCION

La unión entre tuberías deberá efectuarse mediante accesorios roscados revestidos de teflón y pegamento especial o pintura. El tarrajado será de hilo recto y no cónico.

4. MEDICION

La medición será por metro lineal y estará incluido todos los accesorios como codos, tees, llaves de paso, uniones universales, grifos y otros necesarios.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones técnicas, aceptados por la Supervisión, medido según lo prescrito en medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas,

equipo, mano de obra y otros gastos directos o indirectos que tengan incidencia en el costo.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
47	TUBERIA DE PVC DE 1/2" ESQ-40 +ACC.	ML

48.-	Prov. Y Coloc. Tanque subterráneo de polietileno p/agua cap. 5000 ltrs. Con acc.
------	---

Definición

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un tanque de polietileno para almacenamiento de agua potable de una capacidad de 5000 litros, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del tanque de almacenamiento, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

La instalación del tanque deberá sujetarse estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del Supervisor de Obra.

Medición

Esta actividad será medido por pieza debidamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
48	Prov. Y Coloc. tanque subterráneo de polietileno p/agua cap. 5000ltrs.	
PZA		

49.-	Accesorios Para Agua Potable
------	------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución de agua potable. Además incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de, PVC y accesorios

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, nipples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado y PVC, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos o en el formulario de presentación de propuestas deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o by-pass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano o formulario de presentación de propuestas, pero, en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

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

3. FORMA DE EJECUCION

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

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

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

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

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC

4. MEDICION

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo no será motivo de medición alguna, siendo considerado implícitamente dentro del ítem Provisión y Tendido de tuberías.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
49	Accesorios para agua potable	PZA.

50.-	Provisión Y Colocado De Bomba De Agua De 2HP Con Accesorios Tablero De Control.
------	---

Descripción

La bomba es básicamente una unidad elevadora de agua formada por una bomba, un tanque almacenador de agua, un sistema de instrumental que detecta el nivel del agua en el tanque elevado. Un tablero eléctrico que controla el funcionamiento de la bomba, un conjunto de cañerías y válvulas que hacen al conjunto, su accionamiento es automático.

Generalidades

Consiste en la provisión e instalación de bomba para agua con una potencia de 2 HP, incluyendo los accesorios, tablero de control y todo lo necesario para que funcione correctamente.

Materiales.

Una bomba para agua con una potencia de 2 HP, accesorios y tuberías de fierro galvanizado de los diámetros indicados en los planos, todas las piezas especiales, codos, té “T”, reducciones, etc que sean necesarias, además incluye un tablero eléctrico de control automático

El Contratista deberá contar con la aprobación escrita del Supervisor de la bomba y demás materiales.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
50	Prov. Y Coloc. de bomba de agua de 2HP Con Acc.	PZA.

51.-	Provisión y colocado de grifos	
------	--------------------------------	--

Igual al ítem N° 49

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
51	Prov. Y Coloc. de Grifos	PZA.

52.- Provisión Y Colocado De Tanque Elevado Politel P/Agua Potable Capacidad 200 Ltrs.

Definición

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un tanque de polietileno para almacenamiento de agua potable de una capacidad de 2000 litros, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del tanque de almacenamiento, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Procedimiento para la ejecución

La instalación del tanque deberá sujetarse estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del Supervisor de Obra.

Medición

Esta actividad será medido por pieza debidamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
52	Prov. Y Coloc. tanque elevado Politel P/Agua Potable Cap. 2000LTRS. PZA.	

53.-	Acometida Agua Potable
------	------------------------

Definición.-

En caso de existir red pública de agua potable en servicio, será la entidad solicitante o la beneficiaria del proyecto, la responsable de efectuar los trámites correspondientes de conexión y la ejecución misma de los trabajos, salvo que dicho ítem esté considerado en el formulario de presentación de propuestas.

Medición

Las tuberías de alimentación y distribución serán medidas por metro lineal, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser: codos, tees, coplas, niples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.

Si en el formulario de presentación de propuestas se especificara en forma separada la provisión e instalación de accesorios, los mismos serán medidos por pieza instalada, caso contrario se considerará como incluidos dentro del ítem señalado anteriormente.

Los tanques de hormigón armado, ciclópeo de mampostería de ladrillo serán medidos por pieza, en forma global o de acuerdo a los ítems que lo constituyen : hormigón armado(incluye enfierradura) por metro cúbico, revoques y enlucidos por metro cuadrado, incluyendo sus accesorios, todo en correspondencia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Los tanques de asbesto-cemento, serán medidos por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del tanque y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento (flotador, válvula, niples, codos, tubería de limpieza, de rebalse y ventilación, etc). El volumen requerido para el tanque, será el descrito en el formulario de presentación de propuestas.

Si los accesorios para tanques estuvieran señalados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, los mismos serán medidos por pieza o en forma global.

El equipo será medido por pieza instalada y comprenderá la provisión e instalación del equipo y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

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 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 mismos.

Asimismo dentro de los precios unitarios, el Contratista deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de propuestas, pero que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Igualmente de acuerdo a lo indicado en la medición de los accesorios para tanques, los mismos serán cancelados separadamente, si éstos estuvieran considerados de manera separada en el formulario de presentación de propuestas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
53		Acometida Agua Potable
PZA.		

ITEM N° 54 MODULO INSTALACION SANITARIA ACOMETIDA

55.- Prov. y coloc. Tubería PVC 2" p/desagüe
--

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Normas equivalentes a las anteriores

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías y accesorios (codos, tees, nipples, reducciones, etc.) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.

Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.

Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las capas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7°), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

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

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el descarguío, el Contratista deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Ordenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si la provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77

Las llaves de paso deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

3. FORMA DE EJECUCION

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

- a) Unión con anillo de goma
- b) Unión soldable
- c) Unión a rosca

- a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecele pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.

Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40° C. : 30 minutos sin mover

De 5 a 15° C. : 1 hora sin mover

De -7 a 5° C. : 2 horas sin mover

Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y

dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

c) Unión Rosca

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.

Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo. Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo.

Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda.

Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.

Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.

Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.

No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.

Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

Tendido de Tubería

El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

- a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.
- b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Accesorios de la Red

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución y/o aducción, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa, si está muy reseca y no ofrece seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

Provisión y Colocación de Tubería de Filtro Nervurado de PVC

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

La tubería llevará nervios y orificios especialmente diseñados por el fabricante con el objeto de utilizar esta tubería como elemento de filtro de acuerdo al diseño en planos. Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con corta tubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca. Los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido aprobado por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de los tubos de filtro de PVC debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las tuberías de filtro de PVC y las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

4. MEDICION

La provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

Si en el formulario de presentación de propuesta se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo se medirá en forma global o pieza, según lo establecido, caso contrario el proponente deberá incluirlos dentro de su oferta en el ítem Provisión y Tendido de tubería de PVC.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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 (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
55	Prov. Y Colocación tubería PVC 2” para desagüe	ML

56.-	Prov. y Coloc. Tubería PVC 4” p/desagüe
------	---

Ídem al ítem N° 55

57.- Colocación Tubería PVC C – 9 4" Junta Elástica

Ídem al ítem N° 55

58.- Cámara de inspección (60 x 60) cm. H°C°
--

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se deben tener cámaras de visita en todos los cambios de dirección o pendiente, así mismo se deben tener pozos en la intersección de dos o más emisarios.

La separación de los pozos en tramos rectos, o de pendiente uniforme, será de 80 mt. como máximo y de 50 mt. como separación óptima.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, sean éstas de hormigón ciclópeo, mampostería de piedra, ladrillo, hormigón simple u hormigón armado, prefabricadas o vaciadas en sitio, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón simple u armado deberá ser compactado mediante vibradoras.

Los elementos de mampostería serán ejecutados con piedra o ladrillos de buena calidad, unidos con mortero de cemento y arena 1 : 4.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1: 2: 4.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

3. FORMA DE EJECUCION

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

A continuación se vaciará la losa de fundación, generalmente circular, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalles constructivos.

Sobre esta losa se construirán las canaletas con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, normalmente cilíndricas, con los materiales especificados en los planos.

En paredes de mamposterías de piedra o ladrillo, el colocado de cada hilera deberá ejecutarse sobre una capa de mortero de cemento 1: 4 con un espesor no menor a 1.5 cm.

Cuando se emplee hormigón, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Si por razones constructivas deben dejarse juntas de construcción, éstas deberán ser ubicadas en los lugares de menor sollicitación.

Antes de continuar con el vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los deshechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Cuando se utilicen piedras deberán dejarse algunas que sobresalgan para trabar las juntas.

Alcanzado el nivel de la reducción troncocónica o la losa de reducción, según el diseño, se prepararán los moldes para continuar con el elemento de reducción señalado en los planos, asegurándose el correcto alineamiento con las paredes verticales.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual

deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm. y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel .

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm. se deberá construir una cámara con caída exterior, construida de acuerdo a los planos de detalle, teniendo cuidado de todas maneras que el tubo entre a la cámara en la parte superior para permitir el acceso de las herramientas de limpieza.

A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringida y controlada.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

4. MEDICION

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavaciones".

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
58	Cámara de Inspección (60x60) H°C°	PZA

59.-	Accesorios Para El Sistema De Alcantarillado Sanitario
------	--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución. Además incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomaría) de, PVC o accesorios , de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, nipples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado y PVC hasta diámetros de 4" (100 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm.) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos o en el formulario de presentación de propuestas deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o by-pass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano o formulario de presentación de propuestas, pero, en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

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

3. FORMA DE EJECUCION

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

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

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

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

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, fierro fundido dúctil".

4. MEDICION

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo no será motivo de medición alguna, siendo considerado implícitamente dentro del ítem Provisión y Tendido de tuberías.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
59	Accesorios para sistema de alcantarillado sanitario	
GBL		

ITEM N° 60 MODULO DE INSTALACION PLUVIAL

61.-	Prov. y coloc. Tubería desagüe PVC. 6"
------	--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tuberías para drenaje pluvial, en toda estructura donde sea requerido este material. Su ejecución se sujetará a lo señalado en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, previa aprobación del Supervisor de Obra.

El material de la tubería a utilizarse podrá ser de PVC, fierro galvanizado, fierro fundido, asbesto cemento, concreto o aquél que se encuentre especificado en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El diámetro de los orificios, así como la distancia entre éstos será aquél que se encuentre señalado en los planos de construcción.

3. FORMA DE EJECUCION

La tubería será instalada, tomando en cuenta las pendientes tanto de ramales como de colectores. Deberá apoyar firmemente a lo largo de toda su generatriz inferior, cuidando que los orificios queden alineados en la parte superior de las tuberías. Además las tuberías deberán estar perfectamente alineadas y con las pendientes adecuadas, a objeto de facilitar el escurrimiento del agua filtrada.

Cualquier falla que se presentara durante la recepción y prueba será reparada por el Contratista sin derecho a pago adicional alguno.

4. MEDICION

Las tuberías para drenajes serán medidas en metros lineales o piezas instaladas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas, y tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas o piezas instaladas.

5. FORMA DE PAGO

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

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

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
61	PROV. Y COLOC. TUBERIA P/DESAGUE PVC 6"	
ML		

62.- Tubería Pvc De 4 "

Iden al ítem N° 61

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
62	PROV. Y COLOC. TUBERIA 4"	ML

63.- Provisión Y Colocado Accesorios Pvc Desague De 4"
--

1 Definición

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión y redes de distribución de agua potable. Además incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de fierro galvanizado, PVC o fierro fundido y accesorios en obras de toma, desarenadores, cámaras de filtración, cámaras rompe-presión, tanques de almacenamiento, estaciones elevadoras, cárcamos de

bombeo y otros, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

.2 Materiales, herramientas y equipo

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

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

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado y PVC hasta diámetros de 4" (100 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser hierro fundido o metálicas, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm.) deberán ser de hierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de hierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de hierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos o en el formulario de presentación de propuestas deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o by-pass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con la tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano o formulario de presentación de propuestas, pero, en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

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

.3 Procedimiento para la ejecución

Previa la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

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

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

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

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, fierro fundido dúctil".

4 Medición

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo no será motivo de medición alguna, siendo considerado implícitamente dentro del ítem Provisión y Tendido de tuberías,

5 Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

De la misma manera, indicada en la medición, si en el formulario de presentación de propuestas no se señalara en forma separada el ítem "Accesorios", el mismo se cancelará dentro del ítem "Provisión y Tendido de tuberías", debiendo el Contratista considerar este aspecto en su propuesta.

ITEM
UNIDAD

DESCRIPCION

64-Sumidero h = 1.10 m.

1. DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la elaboración de cámaras mediante piedras asentadas sobre mortero en las formas y ubicaciones mostradas en los planos o indicadas por la Supervisión, de acuerdo a lo estipulado en las presentes especificaciones, en las Especificaciones Especiales y en los demás documentos del contrato.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

PIEDRAS.

Las rocas para la mampostería de piedra, deben ser limpias, duras durables y deben estar libres de grietas u otras imperfecciones. Al ser sometidas al ensayo de Los Ángeles AASHO T-96 no deberán tener una pérdida mayor al 50 por ciento.

Todas las rocas meteorizadas deben ser rechazadas. Las rocas a utilizar deberán seleccionarse entre las que presenten caras de formas aproximadamente rectangulares, quedando prohibido el uso de piedras en forma de cuñas. Su volumen no deberá, ser menor de 20 lt. y su espesor no menor de 20 cm.

Los cabezales en muros de 0,5 mt. o menos ancho deben extenderse en todo el ancho del muro. En muros mayores de 0,5 mt., pero menores de 1 mt. de ancho, no deberán ser menores de 0,5 mt.

El ancho mínimo de los cabezales de muros de espesores mayores de 1 mt. debe ser de 0,6 mt. y no mayores de los $\frac{2}{3}$ del espesor del muro. No se Incorporarán a los muros de mampostería de piedra, rocas mayores de 0,5 m³

MORTERO

El mortero para asentar las piedras y repasar las juntas, consistirá en una parte en volumen de cemento Pórtland por 3 partes en volumen de agregado fino. El cemento deberá ajustarse a los requisitos de la sección "Cemento hidráulico" y el agregado fino al párrafo "agregados gruesos". Puede agregarse al mortero Cal Hidratada en una proporción del 10% del volumen del cemento, la cual debe considerarse como un aditivo y no como reemplazante del cemento

A no ser que lo autorice la Supervisión, el mortero debe mezclarse en una betonera. Si se autoriza el mezclado a mano, el agregado fino, el cemento y la cal hidratada, deben mezclarse en seco en una caja hermética, hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, después de lo cual se le agregará el agua y se continuará con la mezcla hasta que ésta adquiera una consistencia uniforme.

El mortero deberá ser usado dentro del transcurso de 1 hora después de habersele agregado el agua y no debe ser reavivado agregándosele cemento.

ARMAZONES METALICOS, PERIFLES Y RIELES

Los armazones metálicos, perfiles, rejillas y rieles, se colocarán sobre un lecho de mortero consistente, compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena en peso. Los armazones, tapas y rejillas se ajustarán perfectamente alineados y a las alturas necesarias para quedar parejos con la superficie adyacente

3. FORMA DE EJECUCION

COLOCACION

Las piedras deberán humedecerse y luego colocarse sobre una capa de mortero de manera que queden perfectamente estables, sin necesidad de acuñado con piedras de menor tamaño. Las piedras no se considerarán propiamente empotradas hasta que el mortero empiece a salir por debajo de la roca.

Las piedras seleccionadas que presenten caras aproximadamente en ángulo recto, deben ser colocadas en las esquinas y terminaciones de muros. Las rocas planas y estratificadas deben ser colocadas en posición horizontal y no de canto. Con excepción de lo estipulado más arriba por lo menos 1/5 de) área de la cara del muro consistirá en cabezales que se extiendan por una distancia igual o mayor al doble de su espesor hacia atrás.

Las piedras deben traslapar o desplazar las juntas verticales, en la cara expuesta del muro, en 10 cm. por lo menos. Las juntas horizontales y verticales, en la cara del muro, no de con la forma de las diferentes rocas o inclinarse ligeramente, si es necesario. Las juntas horizontales y verticales, en la cara del muro no deben tener menos de 0,5 cm. y no más de 3 cm. de espesor. Las piedras de relleno deben colocarse traslapando las juntas y no deben tener menos de 20 lt.. en volumen y 50 Kg. en peso. Los espacios entre las rocas, de relleno deben ser llenados con mortero y luego rellenos con lajas y piedras chicas. No se permitirán espacios vacíos en ninguna parte del muro y su cara posterior deberá presentar una superficie aproximadamente plana. La construcción del muro no debe comenzarse hasta que su fundación haya sido aprobada por la Supervisión de Obra.

Asimismo en los sumideros se deberá tener especial cuidado al colocar los tubos de salida de manera que la junta con la pared del sumidero sea impermeable. Los sumideros serán ejecutados de acuerdo al plano del proyecto. Las rejillas de los sumideros que se detallan en el plano, deberán ser colocadas de tal manera que queden embebidas en una masa de hormigón simple que tenga una resistencia cilíndrica mínima a la rotura a los 28 días de 180 Kg./cm² quedando a una profundidad de 5 cm. con respecto al nivel superior del acabado del sumidero. El contratista está obligado a entregar los sumideros totalmente limpios y bien acabados, y deberán tener en cuenta que mientras dure la época de prueba hasta la entrega definitiva de la obra, deberá realizar continuo mantenimiento a fin de no alterar su funcionamiento.

La superficie del hormigón será terminada en forma pareja y en espera de la rejilla de sumidero.

El acabado de las superficies vistas (paredes y solera), de los sumideros será ejecutado mientras el hormigón se encuentre aún húmedo, frotachando con una lechada liviana que contenga una dosificación 1:1. hasta darle una textura uniforme y fina, (paredes y solera).

La superficie expuesta de toda estructura además de sus elementos componentes (tapas) deberá curarse por espacio de 7 días, previéndose personal para que ejecute esta actividad.

Después de la terminación de cada sumidero, se procederá a su limpieza total eliminados todos los residuos de limo y materiales extraños de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de cualquier residuo hasta la aceptación final de la obra.

REPOSO DE LOS JUNTURAS

Dentro de las 24 horas siguientes a la construcción las Junturas, todas las caras expuestas deben ser raspadas y limpiadas eliminando el mortero suelto y repasado con el mortero especificado, de modo que las juntas queden rebajadas en 0,5 cm. aproximadamente. La textura de la junta repasada y rebajada, debe armonizar con la roca usada y en ningún caso deben tener una terminación lisa.

El muro debe mantenerse húmedo mientras se efectúa el repasado de las juntas

UBICACION DE LOS TUBOS DE DRENAJE.

Los tubos deben ser ubicados de acuerdo a las indicaciones de los planos o de la Supervisión

PRECAUCIONES

Las tronadoras en las vecindades del muro; deben ser terminadas antes de iniciar su construcción. La mampostería no debe ser colocada en tiempo de heladas.

4. MEDICION

Las cantidades serán medidas por pieza y colocadas de acuerdo a los planos.

5. FORMA DE PAGO

El precio pagado por cada cámara, incluye plena compensación por proveer toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo é imprevistos y por realizar todo el trabajo involucrado en la construcción de cámaras de inspección y sumideros de todos los tipos empleados, de acuerdo a lo indicado en los planos, por la Supervisión de obra, a lo estipulado en las presentes Especificaciones y demás documentos del contrato

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
64	SUMIDERO H = 1.10 M.	ML

65.-	Sumidero h = 1.30 m.
------	----------------------

Ídem al ítem N° 64

66.-	Sumidero h = 1.5 m.
------	---------------------

Ídem al ítem N° 65

ITEM N° 67 MODULO INSTALACION DE GAS

Las empresas habilitadas para la realización de este trabajo deberán contar como mínimo la certificación del la Superintendencia de Hidrocarburos de Bolivia de la categoría comercial, la cual necesita como personal mínimo:

- Técnico Instalador I de Gas Natural.

- Técnico Proyectista I de Gas Natural.

El plazo de ejecución será de 15 días calendario.

68-Provisión y tendido cañería galvanizada 3"

5.1 DEFINICION

Este ítem comprende la provisión y tendido de tubería y todos los accesorios de unión que sean necesarios de acuerdo al plano isométrico propuesto en el DBC además equipo y mano de obra para la realización de la instalación interna de gas natural.

5.2 MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La tubería a utilizarse será la tubería de acero con revestimiento galvanizado o con revestimiento Epoxi de industria argentina de la línea Acindar o Tenaris, tubería con una sola costura, esta tubería deberá cumplir con la norma ASTM A53, con terminación roscada.

Los accesorios de unión o acople serán de la línea Tupy con revestimiento galvanizado o con revestimiento Epoxi, la rosca de los accesorios deberá ser cónica del tipo NPT. Los accesorios como ser codos, tees, niples hexagonales, cuplas y reducciones deberán estar incluidas en el presupuesto propuesto por el contratista cuyos rendimientos deberán ser determinados de los planos isométricos de la instalación de gas.

La estanqueidad o hermeticidad de los accesorios y tubería utilizados por el contratista será enteramente responsabilidad del mismo, garantizando la calidad de los mismos.

El material sellante de las roscas a utilizar será litergirio en disolución con glicerina o Trabasil Gas, el estado y consistencia del sellador deberá ser verificado por el supervisor de obras. Se utilizara teflón para elemento removibles como ser tapones.

La pintura a utilizar en tramos vistos será pintura anticorrosivo a base de aluminio en color amarilla de industria nacional, la pintura utilizarse en tramos empotrados será pintura asfáltica también de industria nacional.

La cinta de protección anticorrosiva es del tipo o marca Polyguard o Polikern, las cuales serán de un espesor de 2 pulgadas preferiblemente.

Las tarrajas utilizadas para el roscado de las tuberías serán del tipo NPT, las cuales pueden ser del tipo mecánico o manual.

Todo el equipo y herramientas utilizadas para el tendido de tubería galvanizada utilizadazos para instalación de gas natural que utilizara el contratista deberán estar garantizados por el mismo.

5.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Luego de haber definido con el supervisor el trazado de la tubería en cualquiera de sus diámetros de acuerdo al DBC, deberá proceder al picado de muros, a excavar o a realizar cruces de elementos estructurales como ser vigas o columnas.

Antes de pintar las tuberías el contratista deberá limpiarlas con gasolina para remover el aceite de protección que viene desde fábrica para garantizar un buen agarre de la pintura protectora la cual debe ser aplicada en dos capas una antes del roscado y otra luego de haber ajustado los accesorios.

Para el tendido de la tubería se deberá tener las siguientes consideraciones:

- **Tubería en elevación.**

Las tuberías son colocadas a lo largo de las paredes con las reservas siguientes:

- **Prohibiciones:**

Esta prohibido tomar y/o cruzar:

- Los conductos de evacuación de los productos de la combustión.

- Los conductos de ventilación.
- Los tubos de caída de correo y de basura doméstica.
- Las cajas y vainas de ascensores o montacargas.
- Las maquinarias de ascensores o montacargas y los locales de transformadores.
- Las cubas y depósitos de contienen combustibles líquidos.
- Las naves de calderas (salvo para las cañerías necesarias para el funcionamiento de la calefacción).

Esta prohibido tomar:

- Los vacíos entre las paredes (Muros o tabiques).

- Restricciones:

a) El cruce de estos locales que siguen:

- Locales destinados al depósito de combustibles sólidos, ala instalación de cubas o recipientes de combustibles líquidos.
- Maquinarias diferentes a las de los ascensores o montacargas (tales como locales para grupos electrógenos).
- Locales de recepción de basura domestica.

Esta admitido el cruce de estos locales siempre y cuando se lo haga siempre y cuando estén:

- Colocadas bajo un forro metálico continuo estanco por lo menos con un extremo que desemboque en un espacio ventilado aireado.
- O bien ejecutado en tubo de acero diferente a los de la serie extra ligera. El número de accesorios mecánicos o de soldaduras debe

ser reducido al mínimo compatible, ya sea con las longitudes comerciales de los tubos o con los cambios de dirección. No deben haber accesorios de tuberías en el cruce de estos locales.

b) El cruce de las vainas que siguen:

- Vainas de servicios especializadas (Electricidad, gas oil, teléfono, etc.).
- Vainas que encierren los tubos de caída de correo o de basura doméstica o de conductos de humos.
- Vainas técnicas no específicamente destinadas a contener instalaciones de gas.

Está admitido en una de sus dimensiones transversales únicamente con las restricciones anteriores. Sin embargo el forro no puede ser metálico.

Estas restricciones no incluyen las galerías técnicas, los locales técnicos superpuestos, las vainas mixtas gas – electricidad estudiada.

c) El cruce de paredes de materiales compuestos:

Que comprenden un vacío de aire sólo puede efectuarse bajo forro dejado libre en un extremo o enteramente llenado por un material inerte.

d) Paso en vacío sanitario:

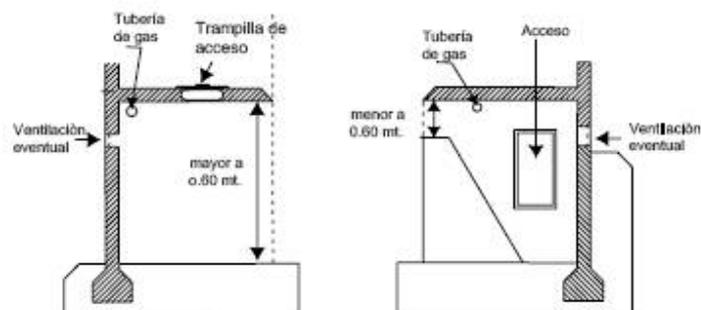
El paso en vacío sanitario es admitido en las condiciones del cuadro a continuación con las siguientes reservas:

- Los accesorios eventuales son colocados tan cerca como sea posible del acceso.
- El número de accesorios mecánicos, si son admitidos y soldaduras, deben ser reducidos al mínimo ya sea con las

longitudes comerciales de los tubos o con los cambios de dirección.

- Los reductores – reguladores de presión no deben estar colocados en vacío sanitario.
- Los forros deben ser continuos, estancos y desembocar al aire libre en uno de sus extremos por lo menos.

Vacío sanitario Tubería	Accesible		No accesible	
	Ventilado	No ventilado	Ventilado	No ventilado
Acero ó cobre	Sin limitación	Sin accesorio mecánico	Longitud 2 m Sin forro Longitud > 2 m Bajo forro	Bajo forro



e) Paso entre techo y cielo raso

Las tuberías de gas pueden tomar el espacio entre el techo y cielo raso siempre y cuando se cumplan simultáneamente las condiciones que siguen:

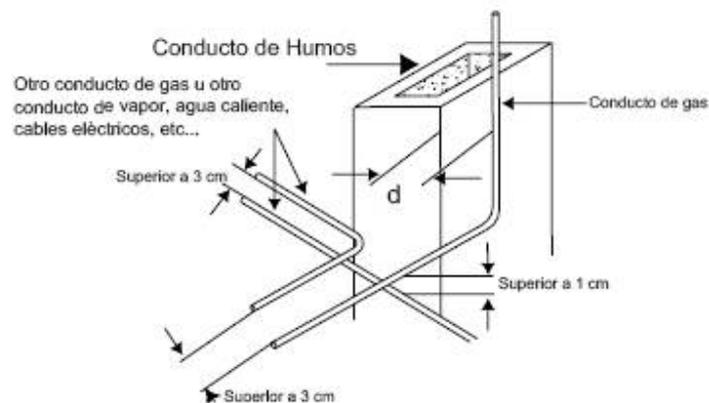
- Las distancias previstas en el apartado h entre las tuberías de gas y las demás tuberías.

- El intervalo entre el techo y cielo raso puede ser inspeccionado a lo largo del recorrido de la tubería.
- El cielo raso comprende una ventilación propia o está en amplia comunicación con la atmósfera del local (material perforado, orificios, etc.).

h) Incidentes de trazado:

Las tuberías no deben estar en contacto con cualquier otra cañería incluyendo las cañerías eléctricas. La distancia mínima entre tubería de gas y toda otra tubería debe ser de:

- 3 cm en recorrido paralelo.
- 1 cm en cruce.



Las tuberías de gas pueden estar ubicadas bajo plintos, encofrados o molduras si se cumplen las siguientes condiciones:

- Los plintos, encofrados o molduras pueden abrigar una cañería eléctrica o una tubería de agua si están colocadas en volúmenes distintos separados por un material no conductor de la electricidad.

El acceso a las tuberías debe ser posible, en caso de necesidad por simple desmontaje de estos plintos, encofrados o molduras.

- El volumen que encierra estos plintos, encofrados o molduras debe estar en comunicación con la atmósfera local.

Las tuberías de gas no deben estar en contacto con conductos que sirven para la evacuación de humos. Las distancias mínimas a respetar son las mismas que se indican anteriormente. La distancia en recorrido paralelo puede ser reducida a 1 cm. Para los conductos térmicamente aislados.

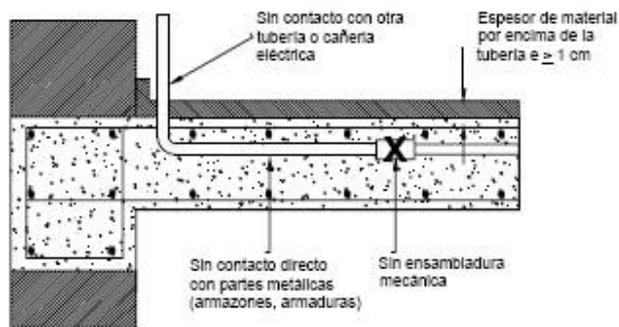
- **Tubería en incorporadas a los elementos de construcción.**

Estas tuberías son incorporadas a los muros, tabiques o pisos con las siguientes reservas:

a) Prohibiciones y prescripciones generales

Las ranuras eventuales efectuadas después de construcción no deben afectar la solidez de la obra o de una de las siguientes funciones: Ventilación, estanqueidad, aislamiento térmico o fónico. Esta prohibido en particular todo seccionamiento de una armadura.

Esto conduce por ejemplo, a prohibir las ranuras horizontales en los muros o tabiques de ladrillos huecos de espesor < 6 cm, de hormigón hueco u hormigón celular de espesor < 8 cm, de yeso alveolar de espesor < 10 cm. También están prohibidas las ranuras horizontales o verticales en pisos de hormigón de menos de 10 cm de espesor hechos de losas de cemento nervurado.



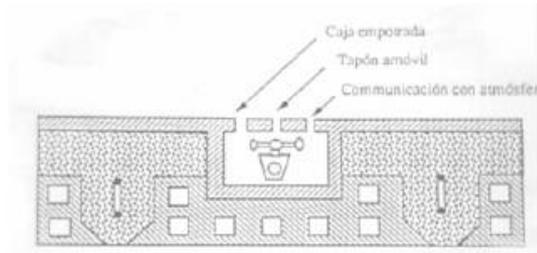
Asimismo, esto conduce a prohibir la incorporación de una tubería en una pared con vacío de aire ventilado, si hay riesgo de detener esta ventilación.

- b) Las tuberías no deben estar incorporadas en las paredes de conductos de humos (ladrillo, cerámica, hormigón) incluyendo sus tabiques de refuerzo.
- c) No deben cruzar juntas de dilatación ni ruptura de las albañilerías.
- d) Paso por los vacíos de los elementos huecos.

Una tubería no debe pasar por los vacíos de los elementos huecos (cerámicas alveoladas, ladrillos huecos, etc.) a menos que estos vacíos sean rellenados. (Calafateado).

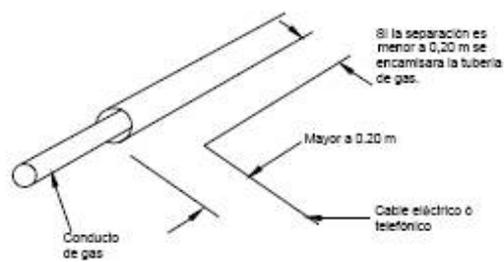
- e) Válvulas o accesorios con accesorios mecánicos.
- f) Soldaduras fuertes y soldaduras comunes.

Las soldaduras por medio de metales y soldaduras comunes sólo pueden ejecutarse si están destinadas a uniones obligadas de los tubos, derivaciones de cañerías y a ensambladuras provocadas por cambios de dirección.

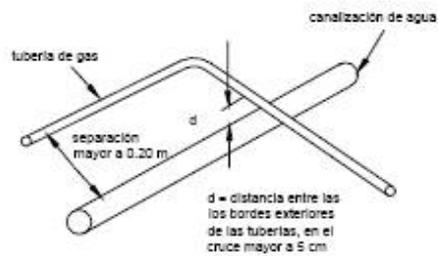


- **Tubería enterrada.**

Cercanía con cables eléctricos o telefónicos.

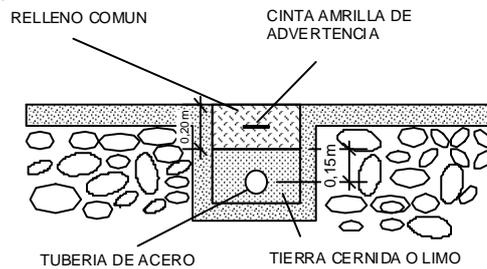


Por influencia continua, se entiende una influencia que se extienda de manera continua sobre la duración de vida de la obra.



De manera general el conducto de gas está colocado en un nivel superior al de la cañería de agua.

Ejemplos de protección y de marcado eventuales (para todos los materiales).



TUBERIA ENTERRADA

La tubería enterrada será protegida con una cinta asfáltica anticorrosiva de la marca Polyguard o Polikern, la cual para garantizar su perfecta adherencia a la tubería deberá utilizarse un imprimador que es líquido de consistencia asfáltica derivado del petróleo.

El proceso de protección anticorrosivo de la tubería o “Typeado”, se lo deberá hacer preferentemente en el día y bajo el sol y nunca en la noche o en días nublados.

La cinta se aplica en hélice y sin pliegues ni hinchazón, aún en las partes curvas, al aplicar sobre la tubería es necesario hacerlo ejerciendo una tensión (Mejor si es la recomendada por el fabricante), a fin de asegurar una buena unión con el metal en las ensambladuras longitudinales.

En las ensambladuras en los cambios de dirección o en codos se deberá typear hasta un diámetro de tubería antes del accesorio de cambio de dirección (codo) y proceder a typear con cinta con un medio de espesor al normal.

Diámetro Nominal		Ancho de Cinta	Traslape mínimo
Pulg.	mm	mm	mm
½	13	50	13
¾	19	50	13
1	25	50	13

1 ½	38	50	13
2	51	100	13
3	76	100	13

En caso de que la cinta se acabe, para continuar el revestimiento se deberá hacer 0.15 m (15 cm.) antes del final del encintado.

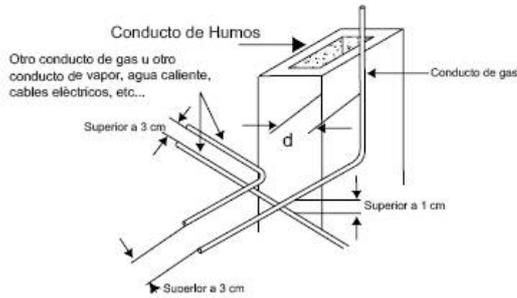
Colocación de las tuberías en elevación.

Las tuberías son colocadas en elevación en las siguientes condiciones:

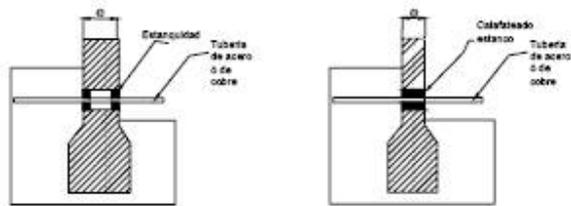
- Fijación
 - El soporte de la cañería debe ser garantizado ya sea por dispositivos conformes alas especificaciones del cuadro que sigue o mediante un soporte rígido continuo compatible con la naturaleza del tubo y que garantice un guiado lateral.
 - Prever un soporte lo más cerca posible de cada dispositivo de obturación, salvo si este posee su propia fijación.
 - La diferencia entre un cambio de dirección y un ángulo recto y el dispositivo de fijación más próximo no debe ser inferior al tercio del valor del cuadro.

Naturaleza y diámetro de los tubos		Separación máxima (m)	
		Partes horizontales	Partes verticales
Acero	Diámetro exterior < 20 mm	1.0	2.0
	Diámetro exterior > 20 mm	2.0	3.0
Cobre	Diámetro exterior 25 mm	1.0	1.0
	Diámetro exterior > 25 mm	2.0	3.0

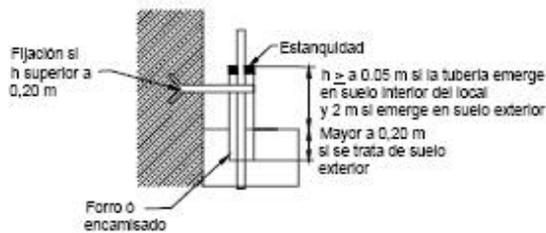
- (1) Poner una guarnición aislante entre el tubo y abrazadera si esta última es de acero o de cualquier otro metal.
 - (2) Si el tubo está galvanizado, deberán estarlo también las abrazaderas.
 - (3) Entre dos abrazaderas, entre una abrazadera y un accesorio fijado a la pared, o entre una abrazadera o una penetración en una pared.
 - (4) Estos valores pueden ser aumentados si las tuberías horizontales sirven para la compensación de la dilatación de las paredes verticales exteriores. En este caso, un estudio particular es necesario.
 - (5) Las abrazaderas colocadas a lo largo de las partes verticales exteriores son abrazaderas de guiado. Se recomienda colocarlos en lugares accesibles, su separación puede alcanzar 6 m (una abrazadera cada dos pisos por lo menos).
- Cercanía de las otras tuberías y cables.



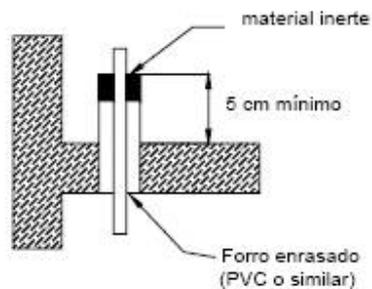
- Penetración en los edificios a través de un muro enterrado.



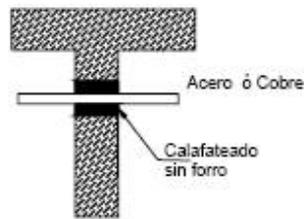
- Tubería emergente del suelo.



- Cruce de los suelos.



- Cruce los muros o tabiques.



- Tubería a lo largo de una pared.



- Protección contra la corrosión.

Los conductos de acero en elevación deben estar protegidos exteriormente contra la corrosión mediante un revestimiento o una pintura anticorrosiva o por galvanización. Las bandas impregnadas convienen para una protección corrosiva.

Tuberías incorporadas a los elementos de la construcción.

No se admite incorporar tuberías de gas a losas o entre pisos, no se admite incorporar longitudinalmente tuberías de gas a vigas y/o columnas, solo se admite el cruce o trazado transversal de dicho elementos estructurales provistos de un forro o protección mecánica con diámetro igual a 1.5 veces el diámetro exterior como mínimo de la tubería de gas.

- Modo de ensambladura de las tuberías.

El modo de ensambladura para la tubería de acero será la rosca NPT con el número de hilos que tenga sus accesorios correspondiente a cada diámetro pero no inferior a 8 hilos.

5.4 MEDICION

El tendido de tubería se medirá en forma lineal de tendido neto de eje a eje en cambios de dirección de acuerdo a su diámetro.

5.5 FORMA DE PAGO

El precio será la compensación de la mano de obra, equipo y materiales necesarios para el tendido de la tubería ya sea en elevación, enterrado y/o empotrada en muros.

Será cancelado al precio unitario presentado en la propuesta económica de la empresa adjudicada.

Ítem	Descripción	Unidad
68	Prov. Y Tendido de Cañería Galv.	ML

69.-	Provisión y tendido cañería galvanizada 2 1/2"
------	--

Ídem al ítem N° 68

70.-	Provisión y tendido cañería galvanizada 2"
------	--

Ídem al ítem N° 68

71.- Provisión y tendido cañería galvanizada 1 1/4"

Ídem al ítem N° 68

72.- Provisión y tendido cañería galvanizada 1"

Ídem al ítem N° 68

73.- Provisión y tendido cañería galvanizada 3/4"

Ídem al ítem N° 68

74.- Provisión y tendido cañería galvanizada 1/2"

Ídem al ítem N° 68

75.- Provisión y Colocado de Válvulas de gas

12.1 DEFINICION

Este ítem comprende la provisión y colocado de Válvulas para Gas en los diferentes diámetros requeridos según la propuesta adjudicada y además la mano de obra y equipo necesario para su instalación.

12.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las válvulas de corte y de paso serán esféricas de primera calidad del tipo FV o similar calidad aprobadas de preferencia industria argentina. Las válvulas deberán tener el mango amarillo que indiquen que es de un conducto de gas y deberán ser del tipo hembra/hembra.

12.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Para el colocado de las válvulas de corte y de paso de gas se deberá tener en cuenta el numero de hilos de la rosca interna de acople que traen las válvulas, haciendo coincidir exactamente todos, no dejando hilos sobrantes fuera de la válvula una vez ajustada la misma a la tubería.

No se deberá castigar o revocar las válvulas que estén empotradas con ningún mortero dañino al acero al material constituyente de las mismas como ser yeso, cemento con cal.

Las válvulas que sirvan como órgano de corte deben estar separadas a 50 cm en calderas de piso como mínimo, deben estar separadas a 30 cm de las cocinas horizontalmente como mínimo y a 1.20 m de altura respecto al piso, deben estar por lo menos a 20 cm. por encima de mesones.

Las válvulas que sirvan como llave de paso no tienen limitaciones de posición a excepción de que deben estar en un lugar visible.

Las válvulas de corte y de paso nunca deben estar dentro de mesones o debajo de mesadas cerradas.

12.4 MEDICION

La provisión y colocación de válvulas de gas se medirán por pieza instalada de acuerdo al diámetro nominal de trabajo.

12.5 FORMA DE PAGO

El precio será la compensación de la mano de obra, equipo y materiales necesarios para la provisión y colocación de válvulas de gas de acuerdo al diámetro nominal.

Será cancelado al precio unitario presentado en la propuesta económica de la empresa adjudicada.

--	--	--

Ítem	Descripción	Unidad
75	Prov. Y Coloc. De Válvula Gas	PZA

76.- Provisión y Colocado de Válvulas de gas de 1 ¼"

Ídem al ítem N° 75

77.- Provisión y Colocado de Válvulas de gas de ½"

Ídem al ítem N° 75

78.- Prov. Coloc. De Gabinete de Medicion mas medidor mas regulador

15.1 DEFINICION

Este ítem comprende la provisión y colocado del gabinete de medición, regulador de presión y medidor de gas natural, la mano de obra y el equipo necesario para realizar la actividad.

15.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El regulador a utilizar es del tipo B25 de 10 m³/hr de caudal nominal que tiene como entra media presión B hasta 4 Bar y presión de salida 19 mbar (baja presión), con diámetro de salida de 32 mm.

El medidor a colocar es del tipo G6 que es de 0.06 m³/hr de caudal mínimo y 10 m³/hr como máximo, el medidor a utilizar puede ser de membrana.

El gabinete de medición debe estar construido de plancha metálica de 1 mm de espesor y la puerta móvil con plancha de acero de 1/16 de pulgada de espesor. Esta deberá tener 50 cm de ancho, 60 cm de alto y 30 cm de fondo, deberá estar pintada de color amarillo con pintura nacional anticorrosiva a base de aluminio o el de tipo electrostática por dentro y por fuera.

15.3 PROCECEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Primeramente se colocará el gabinete en uno de los muros exteriores del edificio de Enfermería y posteriormente la empresa que realice el tendido de la red de media presión haga la acometida, se colocará el regulador y medidor. Se deberá controlar la verticalidad y nivelación horizontal del gabinete para su fijación con mortero de cemento, no se utilizará morteros de yeso o cal bajo ninguna circunstancia.

Se deberá evitar contacto entre la tubería de gas y el gabinete metálico en su defecto se utilizara tubería PVC para aislar el contacto.

15.4 MEDICION

La medición del ítem se realizara por global tomando en cuenta la provisión y colocación del gabinete, regulador y medidor.

15.5 FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado en un todo será la compensación del pago de los materiales, mano de obra y equipos utilizados para la realización del mismo aprobado por el supervisor de obras, este se cancelara de acuerdo al precio unitario ofertado por la empresa contratista adjudicada.

Ítem	Descripción	Unidad
-------------	--------------------	---------------

78	PROV. Y COLOC. DE GABINETE DE MEDICION+MEDIDOR+REGULAD OR	GLB
----	--	-----

78.- Prueba de Ermeticidad

16.1 DEFINICION

Este ítem comprende la realización de la prueba de hermeticidad o verificación de la no existencia de fugas en la instalación de gas interna, desde La toma del gabinete de medición hasta el todos los puntos terminales de la instalación.

16.2 MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los equipos a utilizar son manómetros de 1 bar de capacidad de medición de presión estática manométrica, infladores manuales y cronometro.

16.3 PROCECEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

La prueba de hermeticidad se realizara a tempranas horas de la mañana preferentemente, entre 8 y 9 a.m. o en su defecto en un día nublado.

Previa realización se taponara todos los terminales o puntos de entrega con tapones plásticos o tupy provistos con teflón para garantizar que no se produzcan fugas, luego se abrirán todas las válvulas, las de corte y las de paso. Posteriormente se instalara el manómetro en el punto de entrega mas bajo de la instalación y se procederá con el

inflado hasta conseguir una presión manométrica de 7.5 Bar. Luego se cerrará la válvula del manómetro y se hará la verificación durante 15 minutos.

Luego de la verificación se procederá a evacuar el aire presurizado de la instalación en forma lenta y gradual para evitar el resquebrajamiento de los sellantes y los accesorios de acople.

16.4 MEDICION

La medición de este ítem será en forma global de la prueba realizada y aprobada por el supervisor de obras.

16.5 FORMA DE PAGO

El pago de este ítem será la compensación de la mano de obra y utilización de equipos necesarios para la realización del mismo.

Ítem	Descripción	Unidad
78	Prueba de hermeticidad	GLB

79.-	Prov. y colocado de ductos de alimentación ventilación
------	--

17.1 DEFINICION

Este ítem comprende la realización de conductos de alimentación o ventilación en los muros perimetrales exteriores de los locales que contengan artefactos de gas y la provisión de rejillas metálicas de protección de los forados hechos en dichos muros.

17.2 MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán yeso o morteros de cemento y rejillas metálicas pintadas provistas de tacos fisher con su tornillo de encarne.

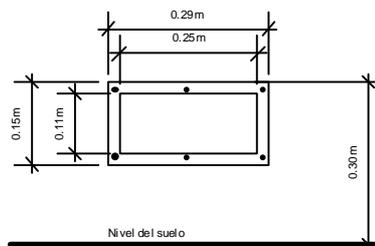
Las rejillas metálicas deberán estar protegidas con pintura anticorrosiva están deberán tener dimensiones de 29 cm x 15 cm.

17.3 PROCECEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Los conductos de alimentación individuales se realizaran a una altura de 30 cm del piso del local al cual se quiere alimentar, estos conductos consisten en un forado realizado en la pared revocados con un mortero como ser yeso o arena con cemento recuadrando sus bordes y aristas. La dimensión del forado en la pared deberá ser de 25 cm x 11 cm, tal como lo muestra la figura.

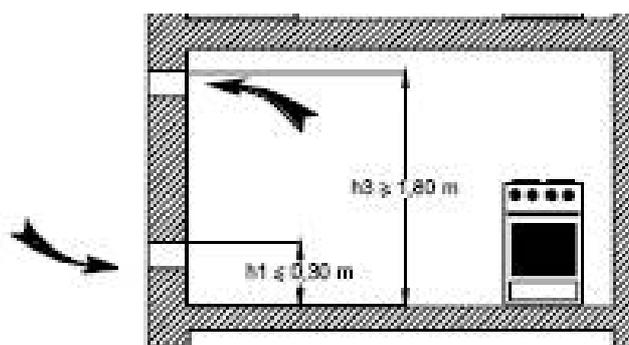
Posteriormente se colocara la rejilla metálica como lo indica la figura utilizando como elementos de fijación los tornillos con sus tacos fisher introducidos en la pared fijados a la misma con cualquiera de los morteros antes mencionados.

CONDUCTO INDIVIDUAL DE ALIMENTACIÓN



Los conductos de evacuación se los realizara de igual manera que los de alimentación pero a diferente altura tal como lo muestra la figura. Estos también tendrán las mismas dimensiones que los anteriores.

Estos conductos se los realizara en los cuartos de maquinas del edificio de administracion a pesar de que las calderas cuenten con su dispositivo evacuador de productos de combustión esto para garantizar la evacuación de una posible fuga de gas debido a una mala conexión de los conductos flexibles de conexión o de un desperfecto del artefacto.



17.4 MEDICION

La medición se la realizara por pieza de conducto realizado provisto de su rejilla de protección de acuerdo a los procedimientos de ejecución mencionados.

17.5 FORMA DE PAGO

El pago del ítem se lo realizará al precio de la propuesta adjudicada por la empresa contratista una vez verificada su correcta realización por el supervisor de obras.

Ítem	Descripción	Unidad
79	PROV. COLOC. DE CONDUCTO DE ALIMENTACION/VENTILACION	PZA

MODULO CAÑERÍA A FUSION (GAS)

80.-	Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 2”
------	---

3.1 DEFINICION

Este ítem comprende la provisión y tendido de tubería y todos los accesorios de unión que sean necesarios de acuerdo al plano isométrico propuesto en el DBC además equipo y mano de obra para la realización de la instalación interna de cañería plástico a fusión.

3.2 MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipo y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de tuberías, salvo se expresa lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el SUPERVISOR.

La tubería a utilizarse será las cañerías del tipo multicapa PPr-al-PPr Tigre Fusión debido a que su bajo coeficiente de dilatación y su reducida pérdida de calor hace que las cañerías con alma de aluminio sean las adecuadas para este tipo de instalaciones, puesto que cumplen con la impermeabilidad al oxígeno.

Los accesorios a utilizarse para las uniones de las cañerías serán del mismo tipo.

Para los cortes de la cañería se deberá hacer uso de las Tijeras Corta Túbo Automáticas o Manuales.

Para poder Fusionar el tubo fusión Tigre Aluminio previamente su diámetro exterior deberá ser rectificado mediante la utilización del Rectificador Tigre, este paso permite remover el sobre espesor de la capa exterior del tubo y el aluminio.

Para la Termofusión se hará uso de la Termofusora T-63 ó de la Termofusora C/Digital T63-D Marca Tigre.

En caso de resultar el producto de mala calidad, el Contratista encargado de proveer este material, será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.

3.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Luego de haber definido con el supervisor el trazado de la tubería en cualquiera de sus diámetros de acuerdo al DBC, deberá proceder al picado de muros, a excavar o a realizar cruces de elementos estructurales como ser vigas o columnas.

Proceso de instalación

Para el proceso de instalación se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones;

1. Es fundamental antes de comenzar cada fusión verificar la limpieza de las boquillas del termofusor y su correcto ajuste sobre la plancha.

2. Utilizar siempre para cortar los tubos la tijera TIGRE, y de esta forma evitar rebabas.
3. La limpieza del tubo antes de introducirlo en las boquillas garantiza la duración de las mismas.
4. Realizar una marca de profundidad de inserción en el caño conforme a la medida indicada por la tabla para cada diámetro. Ver tabla 2.
5. Verificar la temperatura de régimen a través del testigo de la termofusora. Al mismo tiempo que se introduce el tubo en la boquilla se deberá introducir también el accesorio, completamente perpendicular a la plancha de la fusora.
6. El accesorio debe hacer tope en la boquilla macho. Y el caño no deberá sobrepasar la marca antes mencionada.
7. Cuando se haya cumplido el tiempo mínimo especificado para la fusión, se deberá retirar el tubo y el accesorio al mismo tiempo. Ver tabla 1.
8. Sin perder tiempo proceda a realizar la unión prestando especial atención en la marca realizada en el caño.
9. Detenga la introducción del caño en el accesorio cuando los dos anillos visibles que se forman por el corrimiento del material se hayan unido.
10. Durante 3 segundos, existe la posibilidad de enderezar la unión o de girarla no más de 15°.
11. Hasta que la unión alcance el enfriamiento total se recomienda dejarla reposar. Ver tabla 1.
12. Una vez concluida la fusión verifique el correcto guardado de la fusora Tigre, luego del enfriamiento de la plancha.

DIÁMETRO DEL CAÑO Y ACC.	TIEMPO MÍN. DE CALENTAMIENTO (SEGUNDOS)	INTERVALO MÁX. PARA ACOUPLE (SEGUNDOS)	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (MINUTOS)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6

Tiempos de Tigre Fusión (aumentarlos un 50% con temperatura ambiente menor a 10° C)

Tabla 1

DIÁMETRO DEL CAÑO Y ACC.	PROFUNDIDAD DE INSERCIÓN EN LA BOQUILLA - P (MM)
20	12
25	13
32	14.5
40	16
50	18
63	24
75	26
90	29
Profundidades de inserción.	

Tabla 2

Fusión Aluminio

1. Para poder fusionar el tubo Fusión Tigre Aluminio previamente su diámetro exterior deberá ser rectificado mediante la utilización del Rectificador Tigre. Este paso permite remover el sobre espesor de la capa exterior del tubo y el aluminio.
2. Introduzca el extremo del tubo en el rectificador, gire la herramienta en sentido horario y ejerza una leve presión hasta hacer tope. El tope del rectificador determina la exacta profundidad. No es necesario marcar la profundidad de inserción.

Instalación de Cañerías Embutidas

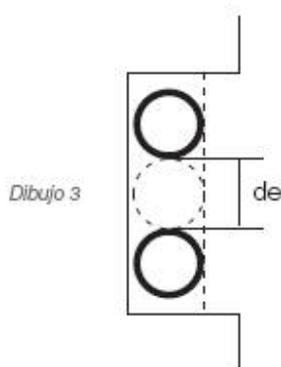
- Comportamiento de la tubería embutida

Al igual que todos los materiales de obra, los tubos Fusión Tigre padecen los efectos de contracción y dilatación. Las características de resistencia de los tubos y uniones Fusión Tigre no requieren ningún tipo de protección especial para este fin. En el caso de instalaciones de agua caliente central para las montantes, retornos y cañerías de distribución y en instalaciones de agua caliente individual con grandes largos de tubería, se recomienda recubrir la tubería con protecciones térmicas con el fin de optimizar el rendimiento de los equipos.

NOTA: Para una mejor instalación de la cañería dentro de la canaleta y también como reaseguro para un buen empotramiento, se sugiere que en todos los cambios de dirección de la tubería (Codos y Tes) y/o cada 40 o 50 cm de tendido horizontal y vertical, se coloque una cucharada de mortero (mezcla) de fragüe rápido.

Para empotrar una cañería FUSIÓN TIGRE embutida seguir las siguientes consideraciones:

Conservar la separación entre la tubería de agua fría y caliente según dibujo. Para una mejor instalación de la cañería dentro de la canaleta, y también como reaseguro para un buen empotramiento, se sugiere que en todos los cambios de dirección de la tubería o cada 40 cm de tendido horizontal y vertical, se coloque una cucharada de mezcla de secado rápido con el fin de asegurar la instalación para el revoque.



Instalación de cañerías a la vista

Tal como surge de lo enunciado en el punto anterior, no es lo mismo embutir que empotrar. Pues mientras embutir significa meter una cosa en otra, empotrar significa inmovilizar, fijar. De esa forma, al igual que las cañerías embutidas, las cañerías a la vista deben colocarse inmovilizadas.

La inmovilización o fijación de una cañería vertical, instalada a la vista, se logra rigidizando los nudos de derivación. Para ello hay que colocar una grampa fija por debajo de las tes de derivación y tan próximos a ellos como sea posible.

Además, entre puntos fijos, para evitar el pandeo deberán instalarse los soportes deslizantes que sean necesarios según lo indicado en la siguiente tabla, que regula la separación entre estos soportes según el diámetro de la cañería y la temperatura del fluido conducido.

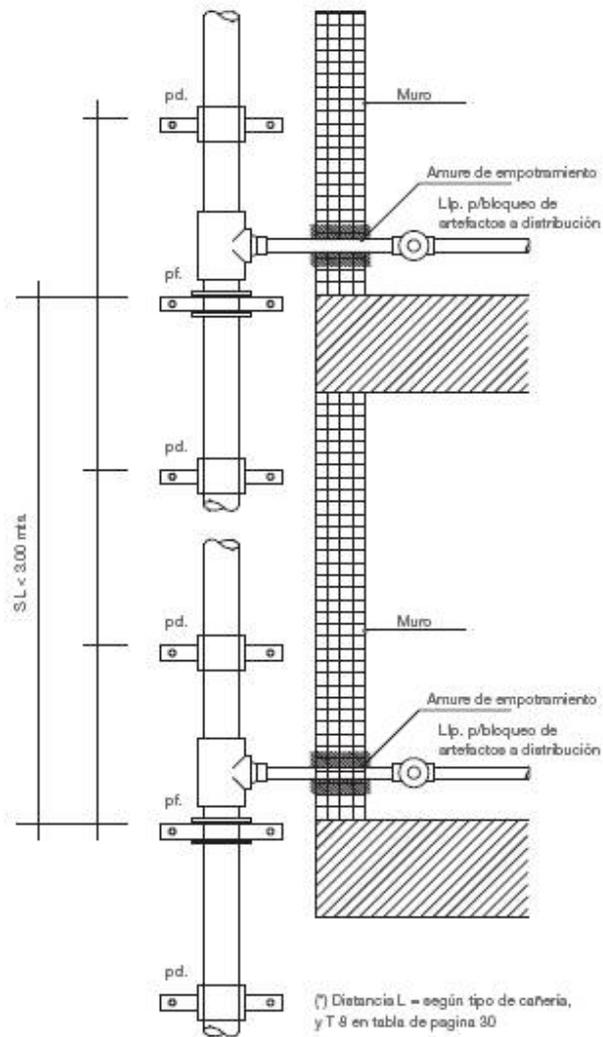
Si se contempla este procedimiento a todo lo largo de la columna, se evitará la colocación de un compensador de variación longitudinal, mal llamado dilatador, y tampoco habrá que instalar brazos elásticos en cada una de las derivaciones.

Recordamos que la grapa fija es aquella que comprime y sostiene la tubería sin dañar mecánicamente la superficie del tubo. En todos los casos, los soportes fijos deben llevar un separador (goma, plásticos, etc.) que impida su contacto directo con los tubos. Las grapas deslizantes, en cambio, guían a la cañería sin comprimirla ni fijarla. Al colocarlas, siempre deben tenerse en cuenta que los movimientos de las tuberías no quedan anulados por la cercanía de las derivaciones rígidas o uniones roscadas.

DIFERENCIA ENTRE GRAPAS DE SUJECCIÓN EN TRAMOS HORIZONTALES

Diám. mm	Espesor	Peso del tubo (kg/m)	Peso del agua (kg/m)	Temp. en °C		
				20° C	40° C	60° C
				Módulo E		
				800	500	450
20	3.4	0.1775	0.1368	63	54	52
25	4.2	0.2747	0.2164	73	63	60
32	5.4	0.4517	0.3530	86	74	71
40	6.7	0.7016	0.5557	100	86	83
50	8.4	1.0989	0.8657	116	99	96
63	10.5	1.7335	1.3854	136	116	112
75	12.5	2.4568	1.9635	152	130	126
90	15.0	3.5378	2.8274	172	147	142
110	18.4	5.3003	4.2084	197	168	162

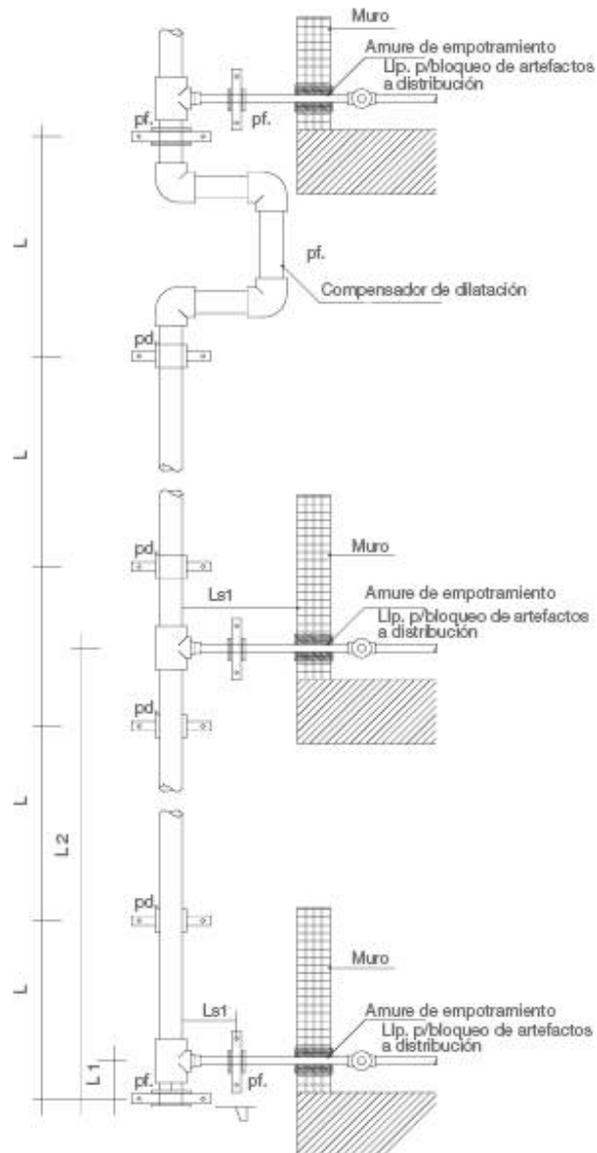
Nota: en el caso de tuberías verticales se deben incrementar estos valores un 30%.



pf.: Punto fijo, soporte
 pd.: Punto deslizando, guía
 Distancia L=(*)

Cañerías Verticales a la vista

pf.: punto fijo, rigidiza
 pd.: punto deslizando, guía
 Distancia L =(*)
 Ls= brazo elástico
 L 1 y L 2 = distancia entre
 punto fijo y derivación



Cañerías horizontales a la vista

Tal como se indica para las cañerías verticales, lo primero a realizar es la inmovilización o fijación de los nudos de derivación. Una vez realizado esto, con la instalación de soportes fijos, cercanos a las tes de derivación, debe verificarse que la

distancia entre las grapas fijas no supere los 3 mts. Acto seguido se ubican los soportes deslizantes de acuerdo a la tabla.

En el ejemplo de la figura 1 se observa entonces:

- 1 – Que se instalan tres soportes fijos por cada te de derivación.
- 2 – Que la separación entre grapas fijas de la cañería principal, siempre está dentro de los 3 mts. de separación máxima entre sí.
- 3 – Que entre puntos fijos se instalan grapas deslizantes de acuerdo a la frecuencia de separación indicada en la tabla.

Gráficos Cañería horizontal de agua caliente a la vista (rigidizando los nudos de derivación)

Cañería horizontal de agua caliente a la vista (sin rigidizando los nudos de derivación y con brazos elásticos)

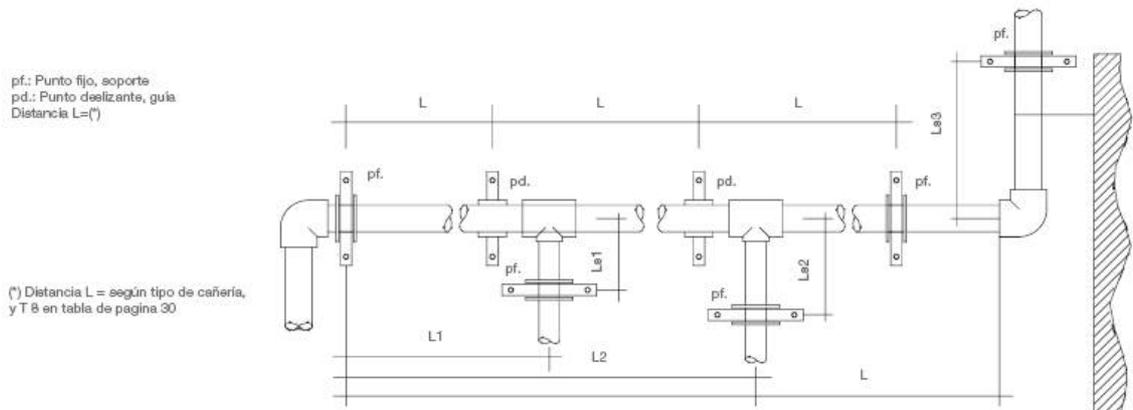


Fig. 1

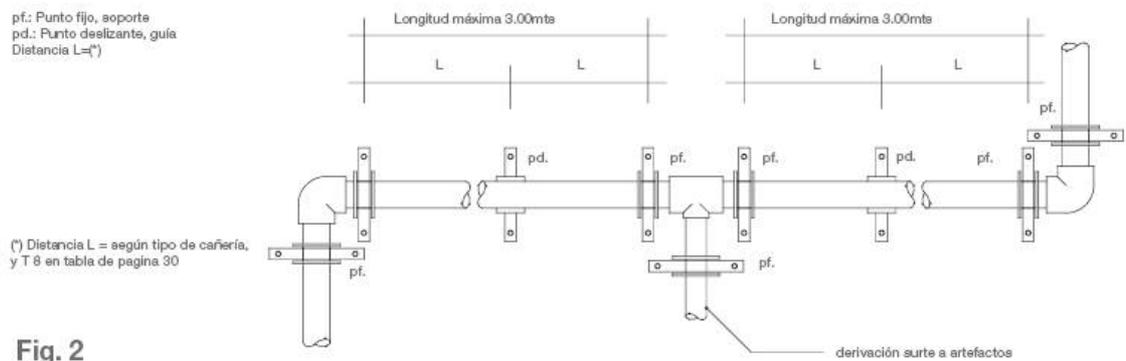


Fig. 2

Recomendaciones

- Almacenamiento y manipuleo

Se deben evitar los impactos y golpes especialmente en los extremos de los tubos.

No utilice los tubos deteriorados o con grietas

No exponga los tubos y accesorios a la acción directa de la luz solar.

Proteja los tubos de los impactos en la obra.

Descargue los tubos con cuidado.

Almacene y transporte los tubos y accesorios protegiéndose de la acción de la luz solar y de la lluvia.

No gire el tubo y accesorio después de estar unidos.

Cubra los tubos para prevenir el riesgo de su deterioro.

Corte los tubos con herramientas Fusión Tigre afiladas así se obtendrán cortes rectos y sin ovalación.

Las correcciones deberán limitarse a 15° de giro y se realizarán durante el tiempo de manipulación de la unión.

Unión de Monturas de Derivación

Uniones de monturas

1. Perforar el caño con una mecha de 12 mm en el lugar donde se colocará la montura .
2. Utilice el taladro con el perforador para monturas y para realizar la perforación.
3. Coloque en el termofusor las boquillas para monturas. Utilizando la boquilla cóncava se calienta el caño, y con la convexa, la montura. Durante el transcurso de 30 segundos se calienta el caño, hasta que se forma un anillo alrededor de la boquilla.
4. Luego calentar la montura, durante 20 segundos, pero sin retirar la boquilla del caño. (calentamiento total del caño: 50 segundos).
5. Rápidamente retire la termofusora y presione la montura en el sector (antes calentado del caño) y mantenga la presión durante 30 segundos. Luego dejar enfriar la unión durante 10 minutos. Este

procedimiento debe respetarse en cada uno de sus pasos y debe realizarse con el herramental indicado, con el fin de asegurar el éxito de la fusión.

IMPORTANTE.

Respete todos y cada uno de los pasos mencionados. Esta es la única forma de asegurar la perfecta fusión de la montura.

Reparación de perforaciones, pinchaduras, etc.

REPARACIÓN CON UNIÓN REPARACIÓN CON TARUGO

-Reparación con unión

1 A – Cortar el tramo de tubería dañada. Proceder a termofusionar el accesorio a unir retirando las puntas del caño de la canaleta y fijándolo con cuñas con el fin de separarlos de la canaleta.

1 B – Cuando la termofusión se realice a destiempo, se deberá calentar el doble de tiempo la hembra del accesorio. Luego calentar el caño el tiempo normal. Esto es para asegurar que la unión se mantendrá bien fusionada.

1 C – Luego de introducir ambas partes sin pérdida de tiempo, retirando las cuñas, ayudando a que la tubería regrese a su postura normal.

-Reparación con Tarugo

2 A – Libere el material hasta llegar al tubo dañado. Siempre que se trate de un orificio se podrá utilizar la boquilla de reparaciones.

2 B – Introduzca el extremo macho de la boquilla dentro del orificio del caño, y al mismo tiempo introduzca el tarugo dentro de la boquilla hembra hasta la marca.

2 C – Introduzca rápidamente el tarugo en el agujero de la tubería, hasta la marca. Al enfriarse la union corte con trincheta el material excedente.

cupla dry fix

Cupla para tabiques de yeso

Paso 1: Una vez realizada la perforación en el tabique de Yeso posicione la Cupla Dry Fix.

Paso 2: Según el proyecto, verifique si quiere colocar la cupla por delante o por detrás del tabique. Realice las perforaciones correspondientes en la solapa de la cupla y limpie las rebarbas

Paso 3: Fije la Cupla Dry Fix al tabique con los tornillos.

Paso 4: La cupla esta lista para fusionar cualquier pieza, verifique la profundidad deseada.

Paso 5: La cupla queda lista para su utilización.

Condiciones especiales

Protección de la instalación

El sistema Tigre Fusión, es apto para la conducción de fluidos a baja temperatura como los necesarios en los sistemas de refrigeración.

Para evitar la condensación, producto de la temperatura considerablemente más baja que la temperatura ambiente, es necesario aislar la cañería con un aislante térmico (vaina de polietileno expandido o material adecuado).

La formación de hielo puede generarse en zonas de muy bajas temperaturas, ante la rotura o mala colocación del aislante. Fusión Tigre tiene un mayor índice de resistencia a la rotura, que se pudiera sufrir debido a la presencia de hielo en las tuberías, que otras cañerías.

1- El binomio resistencia a bajas temperaturas (resilencia) y bajo módulo elástico.

2- Las uniones termofusionadas.

Gracias a estas cualidades, la cañería sometida a la expansión volumétrica del agua transformada en hielo, se deformará (acompañando la expansión), lo que permite resistir mas que otras tuberías. **Protección contra la radiación del sol**

Todos los materiales sintéticos son atacados, en mayor o menor grado, por los rayos solares (principalmente la radiación ultravioleta). Este ataque se manifiesta como una degradación paulatina del producto desde afuera hacia adentro que se observa como una cascarilla de fácil remoción.

Frente a esta degradación, sólo existe hasta el momento una solución: los absorbedores de la causa de la degradación, mal llamados inhibidores de rayos UV. Estos absorbedores son incorporados directamente a la materia prima y su acción protectora está en función de su calidad, del porcentaje de su presencia en la materia prima, y –fundamentalmente- de la acción solar a la que se encuentra expuesto.

El Polipropileno Copolímero Random utilizando en la fabricación de Fusión Tigre contiene absorbedores de rayos UV en la máxima concentración que es posible sin que se afecten las demás cualidades de la materia prima. Aún así, esto sólo alcanza a garantizar una protección de 8 años bajo exposición constante a una baja radiación solar.

Como tal lapso poco significa frente a los más de cincuenta años durante los cuales se mantiene en buen funcionamiento toda la instalación, la sugerencia del Departamento

Técnico es proteger la instalación expuesta al sol desde el mismo momento de su montaje.

Para ello el mercado cuenta con la oferta de vainas de polietileno expandido, muy aconsejables como protección contra los rayos UV, y también con cintas engomadas de distinta procedencia que deben ser fuertes para resistir en sí mismas la acción degradantes de los UV y cintas de aluminio que actúan como protección contra los rayos UV.

3.4 MEDICION

La Prov. y tendido de cañería plástico a fusión será medido metros lineales (ml.).

3.5 FORMA DE PAGO

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

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

Item	Descripción	Unidad
80	Prov. Y tendido cañería plástico a fusión	ml.

81.- Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 1 1/2"

Ídem al ítem N°80

82.- Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 1 1/4"

Ídem al ítem N° 80

83- Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 1 "

Ídem al ítem N° 80

84.- Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 3/4"

Ídem al ítem N° 80

85.- Prov. y tendido de cañería plástica a fusión 1/2"

Ídem al ítem N° 80

MODULO 102 INSTALACION ELECTRICA

86.- Interruptor simple

1. DESCRIPCION

El interruptor simple debe ser tipo placa, de embutir, fabricado con materiales de similares características a las descritas en los tomacorrientes excepto que posee un módulo totalmente desarmable con su respectivo interruptor tipo balancín y contactos sólidos de accionamiento. Adecuado para operar con 10 A , 250 V en 50 Hz.

Se debe emplear interruptores de marca reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de interruptor a usar.

3. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados se deberá considerar que los diseños podrán variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio.

Las cajas de salida para interruptores tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 ½" con destapaderos laterales de ½".

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán a 1.05 m. Entendiéndose estas alturas desde el piso terminado hasta el punto medio de la placa del accesorio.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	
UNIDAD		
86	Interruptor simple	PZA

87.-	Interruptor doble
------	-------------------

Ídem a interruptor simple pero con dos módulos desarmables

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
87.	Interruptor doble	PZA

88.-	Conmutador simple
------	-------------------

4. DESCRIPCION

El conmutador simple debe ser tipo placa, de embutir, fabricado con materiales de similares características a las descritas en los tomacorrientes con módulos totalmente desarmables con respectivo conmutador tipo balancín y contactos sólidos de accionamiento. Adecuado para operar con 10 A , 250 V en 50 Hz.

Se debe emplear conmutador de marca reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de interruptor a usar.

5. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados se deberá considerar que los diseños deberán variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio y a la gama de condiciones visibles que se requiera para cada caso.

Las cajas de salida para interruptores tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 ½" con destapaderos laterales de ½".

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán a 1.05 m

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

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	
UNIDAD		
88.	conmutador simple	PZA

89.- Tomacorriente doble con tierra

1. DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a los materiales y labores requeridas para la instalación de los circuitos de tomacorrientes con tierra de energía eléctrica, red que va desde el tablero general de distribución y de allí se origina una serie de circuitos que alimentan, en la boca de salida de los mismos, que alimentan a los tomacorrientes, instalación eléctrica interna que se detalla en la respectiva lámina.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS DE PVC

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 1", 3/4" Y 5/8" según el circuito que corresponda. Cada pieza con 3 m de largo y espesor de pared de 1,30, 1,20 y 1,10 mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de tomacorrientes, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar.

La unión entre cable doctos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

CAJAS DE PLASTICO

Cajas redondas

Las cajas de derivación de circuitos serán de plástico, de forma redonda, con tapas

adecuadas para cerrar las mismas. Están diseñadas para empotrarse en las paredes ó muros, alojando en su interior el paso y/o empalme de cables eléctricos que ingresan a través del cable doctos de PVC.

Cajas rectangulares

Las cajas de conexión serán de plástico, de forma rectangular, adecuadas para empotrarse en las paredes ó muros. Permiten sujetar y colocar un interruptor o un tomacorriente tipo placa.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable compuesto por varios hilos de cobre, de configuración monopolar, chaqueta con aislamiento de PVC termo-plástica tipo THW y adecuada para soportar hasta 600V.

El calibre será de 4 mm² estando detallado en la lámina respectiva.

PLACAS TOMACORRIENTES CON TIERRA

Tomacorrientes dobles

El tomacorriente doble debe ser tipo kalpoop, siemens o similar con tierra, placa de embutir, fabricado con materiales de primera calidad con dos módulos totalmente desarmables con respectivo enchufe y contactos sólidos. Adecuado para operar con 15 A , 250 V en 50 Hz.

Se debe emplear tomacorrientes de marca reconocida en el mercado y que garantice una vida util adecuada a la instalación.

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad.

3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se

dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los enchufes, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

En la nueva construcción a edificarse todos los cable-ductos de PVC irán empotrados y se desplazarán por el interior de los muros, paredes, tabiques o techos, de acuerdo al circuito eléctrico que alimentan.

Al instalar los tubos de plástico se deberá tomar en cuenta que los mismos no deben deformarse bajo presiones normales durante la etapa de construcción de los nuevos

ambientes.

Las curvas se harán adecuadamente con los mismos cable-ductos de PVC, de forma tal que no se dañe el tubo plástico y con radios de curvatura apropiados al calibre de los conductores que alojan. Se los doblará a fuego lento y cuidando de no dañar su estructura.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los conductores cuando ellos se estén instalando.

Si los cable-ductos plásticos atraviesan por lozas, ellos se colocarán después de la preparación del encofrado, del colocado de bloques alivianados o del tendido de hierros de construcción.

Los tubos plásticos se podrán fijar a los elementos existentes en las obras civiles mas no se permite lo contrario.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado cable ductos de PVC se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

Si se deben cruzar pisos, los cable ductos de PVC serán tendidos posteriormente al empedrado, cubriendo los mismos con mezcla de cemento en toda su extensión para evitar que puedan sufrir daños.

La unión entre los tubos de PVC se la realiza preparando dicho acople al aplicar fuego lento a los extremos a empalmar para que luego de ser embutido uno dentro del otro se los pegue utilizando pegamento para PVC, recubriéndolos luego con cinta aislante.

Para facilitar el tendido de cables en los cable ductos de PVC, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los cable-ductos de PVC deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Por ningún motivo se permitirá empalme de conductores que queden alojados al interior de cable ductos de PVC.

Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de plástico irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado SNPT hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos de PVC, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

Los tomacorrientes se instalarán, según se indica en la lámina respectiva, en forma simétrica, estética y bien ejecutada

Los tomacorrientes se instalarán en la caja plástica de empalme, a 30 cm. SNPT, la misma altura será para la toma telefónica. Los tomacorrientes se los colocará a 15 cm., sobre la repisa cuando corresponda..

La toma de fuerza a instalarse en la cocina y la que controlará la ducha debe ser ubicada en la posición apropiada a los elementos que se conectarán a la misma. Para ello el Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la definición de este tema.

Al contar con energía eléctrica y al completarse toda la instalación eléctrica interna de la construida se deben efectuar al menos las siguientes pruebas y verificaciones:

- Prueba de correcta instalación entre fases y de las fases a tierra.

- Prueba del buen funcionamiento de los accesorios de protección y maniobra, de los interruptores, tomacorrientes, luminarias y en general de todos los circuitos.

- Verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como PUNTO, entendiéndose por ello que todos los puntos de iluminación estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados, energizados, conectados al medidor de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio punto que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	
UNIDAD		
89.	Tomacorriente doble con tierra	PZA

90.-	Placa Teléfono empotrar
------	-------------------------

1. DESCRIPCION

La placa para teléfono simple debe ser tipo de embutir, fabricado con materiales de similares características a las descritas en los tomacorrientes con módulos totalmente desarmables con respectivo conmutador tipo balancín y contactos sólidos de accionamiento. Adecuado para operar con 10 A , 250 V en 50 Hz.

Se debe emplear placas telefónicas de marca reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de interruptor a usar.

2. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados se deberá considerar que los diseños deberán variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio y a la gama de condiciones visibles que se requiera para cada caso.

Las cajas de salida para la toma telefónica tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 ½" con destapaderos laterales de ½".

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán a 0.35 m

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

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
90.	Placa Teléfono	empotrar

91.-	Placa de empotrar doble Cat 6e
------	--------------------------------

6. DESCRIPCION

La Placa de empotrar doble Cat.6e debe ser, de embutir, fabricado con materiales de primera calidad con módulos totalmente desarmables.

Se debe emplear placas dobles de marca reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de interruptor a usar.

7. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados se deberá considerar que los diseños pueden variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio y a la gama de condiciones visibles que se requiera para cada caso.

Las cajas de salida para placasdobles tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 ½" con destapaderos laterales de ½".

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán a 0.35 m

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

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
------	-------------	--------

91.	Placa de empotrar doble Cat 5e	PZA
-----	--------------------------------	-----

92.-	Cable UTP Cat 6e
------	------------------

8. DESCRIPCION

Los trabajos comprenden el suministro y la instalación del cableado de todas las instalaciones de acuerdo a planos, soportes de canalizaciones necesarias entre la penetración de cables exteriores en el edificio y el panel, las conexiones entre el panel, y las placas de empotrar (CAT 6) ubicadas de acuerdo a planos.

- Colocación, pruebas, conexiones y ensayos de todo el cableado.

3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Estas conexiones se realizan con cableado estructurado (cable UTP Cat.6e).

En todos los casos desde el panel hasta las placas empotradas no se permitirá cables unidos, debiendo ser los mismos en un solo tramo.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de interruptor a usar.

9. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados se deberá considerar que los diseños pueden variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio y a la gama de condiciones que se requiera para cada caso.

Las cajas de salida para las placas dobles de empotrar Cat 6 tendrán una dimensión mínima de 4" x 2 1/2" con destapaderos laterales de 1/2".

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán a 0.35 m

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

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por m lineal instalado y probado.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por ml de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
-------------	--------------------	---------------

92.	Cable UTP Cat 6e	ml
-----	------------------	----

93.-	Luminaria incandescente 1 x 60 w tipo plafonera
------	---

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de luminarias incandescentes de 60 w

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Las lámparas de bajo consumo serán los de luz blanca fluorescente

3. FORMA DE EJECUCION

La ejecución de las mismas estará de acuerdo a planos elaborados deberá consideras que los diseños deberán variar de acuerdo a las diferentes zonas que prestan servicio y a la gama de condiciones visibles que se requiera para cada caso.

En ningún caso deberá producir deslumbramiento ni molestia alguna.

La iluminación de todos los ambientes y áreas componentes de los servicios establecidos de cada ambiente se proyectara adoptando los valores de las tablas de luminotecnica establecidos por las normas NB.777.

Los trabajos de iluminación comprenden:

La provisión de las luminarias equipadas con su lámpara incandescente.

Montaje y conexión de las luminarias incluidas las sujeciones y fijaciones y de suspensión

El ensamble eventual del material provisto por el fabricante

La conexión eléctrica provista a tierra

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza e incluirá todo la instalación de la luminaria, provisión e instalación.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN
UNIDAD	
93.	Provisión y instalación pantallas 1 x 60 tipo plafonera
PZA	

94. Luminaria fluorescente 1 X40 W.

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de pantallas de iluminación fluorecente de 1x40 w para instalación interna empotrada en cielo falso.

Esta especificación se refiere a los materiales y labores requeridas para la instalación de los circuitos de iluminación de energía eléctrica, red que va desde el tablero general de distribución y de allí se origina una serie de circuitos que alimentan, en la boca de salida de los mismos, a equipos de iluminación y conmutadores e

interruptores, instalación eléctrica interna que se detalla en la respectiva lámina.

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.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los elementos como ser arrancadores. Balastros deberá aprobador por el supervisor

Las lámparas fluorescentes a ser utilizadas serán los de luz blanca fluorescente - de 40 W y 220 voltios y estarán provistos de un arranque directo con reactancia compensada.

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 1", 3/4" Y 5/8" según el circuito que corresponda. Cada pieza con 3 m de largo y espesor de pared de 1,30, 1,20 y 1,10 mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de iluminación, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

La unión entre cable doctos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

CAJAS DE PLASTICO

Cajas redondas

Las cajas de derivación de circuitos serán de plástico, de forma redonda, con tapas adecuadas para cerrar las mismas. Están diseñadas para empotrarse en las paredes ó muros, alojando en su interior el paso y/o empalme de cables eléctricos que ingresan a través del cable doctos de PVC.

Cajas rectangulares

Las cajas de conexión serán de plástico, de forma rectangular, adecuadas para empotrarse en las paredes ó muros. Permiten sujetar y colocar un interruptor o un tomacorriente tipo placa.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable compuesto por varios hilos de cobre, de configuración monopolar excepto los del timbre y teléfono que serán bipolares, chaqueta con aislamiento de PVC termo-plástica tipo THW y adecuada para soportar hasta 600V.

Los calibres varían del 2.5 , 4 mm² estando detallado cada tamaño en la lámina respectiva.

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad.

3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

En la nueva construcción a edificarse todos los cable-ductos de PVC irán empotrados y se desplazarán por el interior de los muros, paredes, tabiques o techos, de acuerdo al circuito eléctrico que alimentan.

Al instalar los tubos de plástico se deberá tomar en cuenta que los mismos no deben deformarse bajo presiones normales durante la etapa de construcción de los nuevos ambientes.

Las curvas se harán adecuadamente con los mismos cable-ductos de PVC, de forma tal que no se dañe el tubo plástico y con radios de curvatura apropiados al calibre de los conductores que alojan. Se los doblará a fuego lento y cuidando de no dañar su estructura.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislación de los conductores cuando ellos se estén instalando.

Si los cable-ductos plásticos atraviesan por lozas, ellos se colocarán después de la preparación del encofrado, del colocado de bloques alivianados o del tendido de hierros de construcción.

Los tubos plásticos se podrán fijar a los elementos existentes en las obras civiles mas no se permite lo contrario.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado cable ductos de PVC se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

Si se deben cruzar pisos, los cable ductos de PVC serán tendidos posteriormente al empedrado, cubriendo los mismos con mezcla de cemento en toda su extensión para evitar que puedan sufrir daños.

La unión entre los tubos de PVC se la realiza preparando dicho acople al aplicar fuego lento a los extremos a empalmar para que luego de ser embutido uno dentro del otro se los pegue utilizando pegamento para PVC, recubriéndolos luego con cinta aislante.

Para facilitar el tendido de cables en los cable ductos de PVC, inicialmente se

limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los cable-ductos de PVC deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Sólo se podrá realizar unión ó empalme de cables en el tablero general, en las cajas de derivación o en las de empalme y en los bornes de los artefactos a instalar.

Por ningún motivo se permitirá empalme de conductores que queden alojados al interior de cable ductos de PVC.

Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de plástico irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado SNPT hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos de PVC, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

Los artefactos de iluminación se instalarán, según se indica en la lámina respectiva, en forma simétrica, estética y bien ejecutada. La alimentación a cada luminaria, sea incandescente o fluorescente, se la realizará desde la caja de derivación respectiva.

Las luminarias tipo fluorescente se adosarán al tumbado mediante el empleo de los tarugos de plástico y tornillos. Si por algún motivo éstas se deben colgar al cielo falso, se empleará alambre de amarre entorchado y fijado a los hierros de la construcción y no deberán sujetarse por ningún motivo a los cables de alimentación, cable canales de PVC ni a la caja de plástico allá existente.

Las luminarias tipo aplique serán adosadas a la respectiva pared y a una altura de 1,80 m SNPT, excepto donde el Supervisor de Obra instruya lo contrario.

Los artefactos de iluminación serán controlados por interruptores simples, dobles ó por conmutadores, embutidos en base a su ubicación en los ambientes existentes ó nuevos. Dichos interruptores y/o conmutadores se colocarán a 1,20 m SNPT.

El timbre y el pulsador que lo acciona se ubicarán de acuerdo a detalle contenido en la lámina y contando con la aprobación del Supervisor de Obra.

Habiéndose completado y concluido toda la instalación interna, se procederá a realizar la instalación de la acometida de electricidad para el inmueble comunal construido.

Al contar con energía eléctrica y al completarse toda la instalación eléctrica interna de la construida se deben efectuar al menos las siguientes pruebas y verificaciones:

- Prueba de correcta instalación entre fases y de las fases a tierra.

- Prueba del buen funcionamiento de los accesorios de protección y maniobra, de los interruptores, tomacorrientes, luminarias y en general de todos los circuitos.

- Verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como PUNTO, entendiéndose por ello que todos los puntos de iluminación estén correcta y totalmente instalados, que todos y cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control y demás accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen totalmente operables, cableados, energizados, conectados al medidor de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas,

haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio punto que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN
UNIDAD	
94.	Provisión y instalación de pantallas fluorescente 1 X40 W.
PZA	

95.-	Provisión y instalación de pantallas fluorescentes de 2 X40 W.
------	--

Ídem al ítem N° 94

96.-	Proyector vapor de sodio 400 W completo
------	---

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de pantallas de 400 w ornamentales de iluminación provistos de energía eléctrica.

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.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los elementos como ser TUBERIAS Y CABLEDUCTOS, CAJAS DE DERIVACION, CONDUCTORES, TERMOMAGNETICOS Y TABLERO deben responder a la especificación de Instalación Eléctrica.

Las lámparas a ser utilizadas serán de vapor de sodio 400W y 220 voltios.

3. FORMA DE EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista.

Serán ubicadas de manera de resaltar la fachada del edificio, antes de su instalación se presentara la disposición de los proyectores por escrito para la aprobación del supervisor.

Se debe tener especial cuidado en la aislación de tuberías, cables y protección de los mismos.

El acabado debe garantizar el no ingreso de agua a ningún sector de la pantalla o tubería de conducción.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada e incluirá todo el tendido, provisión e instalación.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN
-------------	--------------------

UNIDAD

96.	Proyector vapor de sodio 400 W completo	PZA
-----	---	-----

97.-	Prov. y Colocado de Tablero General
------	-------------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del tablero general y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, de acuerdo a los circuitos y detalles

señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Especificaciones generales referentes a los tablero general

Que tendrá el armario de las siguientes medidas 1,2 x 0,8 x 0,30 mts.

Tendrá el sistema de envaramiento trifásico más neutro y tierra llevara un breiker automático tripolar de capacidad de 200 Amp. y 21 KA. y tendrá la capacidad de albergar los elementos de protección según el diagrama unifilar de acuerdo a diseño terminado.

- Tensión de aislamiento mínima de las barras: 1000 V.
- Tensión de aislamiento mínima de los equipos y de los alambres: 500 V
- Naturaleza de la corriente: alterna, trifásica.
- Frecuencia nominal: 50 hz.
- Tensión nominal. 400 voltios
- Corriente nominal de las barras de 200 amperios
- Intensidad del cortocircuito. 21 ka.
- Duración de corto circuito: Un segundo.

4.2.2 Características mecánicas Cerrajería

Generales:

- Naturaleza de los armarios metálicos.
- Compartimentos: cerrados en todas las caras, serán del tipo con chapa y llave.
- Categoría de aislamiento: C
- Grado de protección mínima: IP 43
- Planchas 20/10 mm: acero laminado
- Tratamiento contra la corrosión:
 - Una capa de antioxidante de zinc
 - Una capa de pintura base
 - Una capa de laca al fuego
 - Color a convenir con el Consultor o Representante del Propietario.

Tornillos

- Se emplearán tornillos protegidos al cadmio o galvanizados en caliente.
- Se empleará arandelas planas entre los órganos de ajuste y la chaparúa, a fin de evitar magullar la pintura o arrancar la protección de la chapa.

Esta protección es particularmente necesaria en el caso de utilización de arandelas de bloqueo.

3. FORMA DE EJECUCION

El tablero general deberán fabricarse de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos respectivos y deberán empotrarse en la pared mediante tornillos de sujeción Tanto la parte empotrada como la parte exterior.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza debidamente instalada, verificada y aprobada por el Supervisor de Obra, o en forma global, según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, medición que comprenderá el tablero general, los cables, y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

5. FORMA DE PAGO

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
97.	Prov. y Colocado de Tablero General	PZA

98.- Subtablero pisos

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del tablero secundario de acuerdo a la distribución de los planos de construcción.

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.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación, debe ser aprobada por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar el tipo de artefactos a usar.

Para tableros de distribución secundaria se emplearán interruptores termo magnéticos Clase G tipo WN TYPE SINGLE POLE CIRCUIT BREAKERS con capacidad de corto circuito de 9 KA (ver catálogo SIEMENS MINIATURE CIRCUIT BREAKERS) o similares.

Las secciones mínimas de los conductores no especificados en planos serán como mínimo:

- Conductores de cobre
- Circuito de iluminación de alambre aislado 2x 2.5 mm²
- Circuito de alambre aislado para enchufes 2x 4 mm² + 1 x4 mm²
- Conductores de aluminio
- Circuitos de iluminación aislado 2 x 4 mm²

Se refiere a la provisión y colocación de tableros de distribución en los lugares especificados en los planos.

Cada uno de estos tableros debe llevar envaramiento trifásico y los respectivos interruptores termo magnéticos. Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal, según lo señalado en planillas los tableros estarán encerrados en

un gabinete metálico empotrado con puerta, bisagras con chapa y llave aprobado por el supervisor

3. FORMA DE EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista.

Además de observar todas las recomendaciones descritas en el párrafo anterior, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Serán efectuadas en forma de pieza.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN
UNIDAD	

98.	Subtablero pisos	PZA
-----	------------------	-----

99.-	Tablero de Medición trifásico.
------	--------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del tablero de medición trifásico completo incluido los medidores

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la instalación se requerirá: materiales eléctricos como tablero con doble fondo de medición con transformadores de intensidad y el medidor de corriente activa como reactiva Además se requieren accesorios para la instalación como grampas cables precintos etc.

El equipo utilizado corresponde elementos de medición como tester, pinza amperimetrica

3. FORMA DE EJECUCION

El proveedor se dedicara a correr los trámites de instalación ante SETAR SA. A favor de la UAJMS, Llevar los medidores de corriente activa y reactiva para su contratación y calibración el tablero de medición será de acuerdo a las normas establecidas por SETAR SA. , su instalación será ubicada de acuerdo a los planos El tablero de medición será de chapa 20/10 mm de espesor categoría de aislamiento C. tendrá tratamiento de corrosión con pintura anticorrosivo una capa antioxidante de zinc y una capa de pintura base

4. MEDICION

Previamente instalada la medición es por pieza completa.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a la presente especificación, 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 y trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
99.	Prov. y Colocado de Medidor trifásico	PZA

100.-	Cajas de derivación telefónica
-------	--------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la instalación de las cajas de derivación detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Cajas de salida, de paso o de registro

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones Standard, aprobadas por el Supervisor de Obra.

Contaran con sus respectivas regletas para el conexionado de los cables multipares.

3. FORMA DE EJECUCION

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por se roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos cuando sean metálicos y penetren una caja de derivación o aparato, estarán provistos de boquilla con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados y si

se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Sus dimensiones serán tales que permita alojar holgadamente todo los conductores que se deberán contener y a su profundidad equivaldrá, cuando menos al diámetro del tubo mayor mas un 50% del mismo, con un mínimo de 40 Mm. para su profundidad de 80 Mm. para el diámetro exterior.

Cuando se quiera hacer estancas de los tubos en las cajas de derivación deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los mismos que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o construyendo bloques o regleta de conexión.

Puede permitirse asimismo de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación

En algunos casos, las cajas deberán ser instaladas con empaquetadura de goma de corcho, de PVC o de otro material, según se requiera en el lugar donde estén instalados. Estos materiales deberán también tener garantías de su uso de calidad.

En los tramos largos se instalara cajas intermedias para facilitar el jalado de los conductores.

4. MEDICION

Se medirá de acuerdo al ítem ejecutado por pieza, tomando en cuenta el trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado se pagada por pieza 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
100.	Cajas de derivación telefónica	PZA

101.-	Cable de Cu aislado 2.5 mm2
-------	-----------------------------

1. DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a los materiales y labores requeridas para la instalación de cable de Cu aislado 2.5 mm2

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 2” 3”y 4 “según el circuito que corresponda. Cada pieza con 4 m de largo y espesor de pared de 2,5 Mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de de fuerza, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

La unión entre cable ductos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Deberán ser conductores resistentes a la humedad con aislamiento de PVC, cuya temperatura máxima de servicio sea de 75 °C. Podrá ser tipo “TW” o “THW”, anti llama con tensión de trabajo máximo de 600 V.

Las condiciones de empleo podrán ser dentro de ductos embutidos o en bandejas porta conductoras.

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.

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

Acometida y cables ómnibus	10 mm ²
Alimentadores y circuitos de fuerza	6 mm ²
Circuitos de tomacorrientes	4 mm ²
Circuitos de iluminación	2.5 mm ²

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 10 mm² 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 conexiones, 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 o de color para su identificación.

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

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.

Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar

De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizante para los empalme de fuerza

3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de

obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables , accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal

del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Las curvas se harán adecuadamente con los mismos cable-ductos de PVC, de forma tal que no se dañe el tubo plástico y con radios de curvatura apropiados al calibre de los conductores que alojan. Se los doblará a fuego lento y cuidando de no dañar su estructura.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los conductores cuando ellos se estén instalando.

La unión entre los tubos de PVC se la realiza preparando dicho acople al aplicar fuego lento a los extremos a empalmar para que luego de ser embutido uno dentro del otro se los pegue utilizando pegamento para PVC, recubriéndolos luego con cinta aislante.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos de PVC, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá sogas de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los cable-ductos de PVC deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará por metro lineal , cableado, energizados, funcionando en

forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
102.	Cable de Cu aislado 2.5 mm2	ML

103.-	Cable de Cu aislado 4 mm2
-------	---------------------------

Ídem al ítem 102 para cable de Cu 4 mm2

104.-	Cable de Cu aislado 6 mm2
-------	---------------------------

Ídem al ítem 102 para cable de Cu 6 mm2

105.-	Cable de Cu aislado 10 mm2
-------	----------------------------

Ídem al ítem 102 para cable de Cu 10 mm2

106.- Cable de Cu aislado sintenax 4x 2.5 mm2

1. DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a los materiales y labores requeridas para la instalación de cable de Cu aslado tipo sintenax 4x2.5 mm2, a utilizarse para el conexionado de las pantallas de iluminación de los jardines.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS DE PVC

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 2" 3"y 4 "según el circuito que corresponda. Cada pieza con 4 m de largo y espesor de pared de 2,5 Mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de de fuerza, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

La unión entre cable ductos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable sintenax con doble aislamiento compuesto por varios hilos de cobre, de configuración tetrapolar y

adecuada para soportar 600 a 1000 voltios

Sera de calibre 4x 2, 50 mm². Los conductores no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estará protegido por un tubo de adecuada resistencia.

La sección de los conductores activos se determinara a través de las intensidades admisibles de caída de tensión y de su protección posterior. Estas secciones están indicadas en los planos eléctricos, adjunto a la presente documentación.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos Negro-gris, marrón para conductores de fase, Azul claro para conductores neutro, Amarillo-verde para el conductor de protección, Rojo para el conductor de circuitos de mando y control

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.

Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar

De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizante para los empalme de fuerza

3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables , accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Las curvas se harán adecuadamente con los mismos cable-ductos de PVC, de forma tal que no se dañe el tubo plástico y con radios de curvatura apropiados al calibre de los conductores que alojan. Se los doblará a fuego lento y cuidando de no dañar su estructura.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los conductores cuando ellos se estén instalando.

La unión entre los tubos de PVC se la realiza preparando dicho acople al aplicar fuego lento a los extremos a empalmar para que luego de ser embutido uno dentro del otro se los pegue utilizando pegamento para PVC, recubriéndolos luego con cinta aislante.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos de PVC, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que

sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los cable-ductos de PVC deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará por metro lineal, cableado, energizados, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
106.	Cable de Cu aislado sintenax 4 x 2.5 mm2	ML

107.-	Pantalla de 70 w NAV completa con poste	
-------	---	--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de pantallas vapor de sodio de alta presión para la iluminación exterior montadas sobre postes metálicos provistos de energía eléctrica, y serán conforme a planos.

La iluminación exterior será obtenida por pantallas SERIE DRAGONE de Philips o similar con lámparas de sodio alta presión de 70 w con difusor de policarbonato IP 65, instalados sobre postes de 4.00 m FC 11, para los jardines, y rutas de acceso de acuerdo a planos de detalle, que serán aprobados por el supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios como proporcionar grúa para el plantado de postes y el colocado de pantallas para la

ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los elementos como ser TUBERIAS Y CABLEDUCTOS, CAJAS DE DERIVACION, CONDUCTORES, TERMOMAGNETICOS Y TABLERO deben responder a la especificación de Instalación Eléctrica.

Las características de las serán las siguientes lámparas de descarga de vapor de mercurio de alta presión debe tener buena apariencia de color deberán ser ovoidal con recubrimiento difusor interior de potencia establecida de acuerdo a los planos y diagrama enfilas del sistema deberán cumplir con los siguientes requisitos

Buen rendimiento de color, alta eficiencia de luminosidad, larga y confiable vida, corto tiempo de encendido rápida ignición.

Dimensiones largo 227 Mm. diámetro 90 Mm. casquillo E-40

Las características fotométricas

Tipo de lámpara SON 70 w.

Tensión De alimentación 220 V.+ 6%-8% Voltios

Corriente de lámpara 3-0,5 Amperios

Pensión de lámpara 1000+/- 15 voltios

Flujo luminoso 25000 lúmenes

Después de 100 horas de funcionamiento flujo promedio 20.500 lúmenes

Duración de encendido 4 minutos

Vida promedio 13500 Horas

Vida nominal promedio 16000 horas

Considerando mortalidad de 50 %

Las pantallas deberán contar con los balastos

Ignitores

Capacitares

De acuerdo a la potencia del la lámpara

Los postes deberán ser empotrados en el suelo a la profundidad establecida en los planos, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

SOLDADURA

Se ajustara al diámetro interior del tubo de mayor diámetro al diámetro interior del tubo de menor diámetro por el procedimiento de repuntado en caliente empleando calibres especiales.

Se efectuar posteriormente el cruce de los dos diámetros a soldar a lo largo de 150 mm.

La soldadura será de óptima calidad a los efectos de garantizar una buena unión en los tubos.

La junta soldada deberá estar libre de defectos tales como fisuras por falta de fusión y deberá tener penetración total en la raíz en todo el perímetro-

La terminación de la soldadura no será amolada a menos que requiera un ensayo de tintas penetrantes.

La unión de los tubos del mismo diámetro se permitirá únicamente con respaldo interior y de modo que este conjunto respete como mínimo el valor equivalente del tubo de unión

BOQUILLA DE PROTECCION

La perforación de 15 mm de diámetro destinada a la entrada del cable, deberá protegerse con una boquilla de neoprene de las dimensiones indicadas.

MATERIALES

Se utilizara en los distintos tramos, tubos de acero sin costura , nuevos sin uso.

PROPIEDAES FISICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de tubo	Acero
Resistencia a tracción mínima	45 Kg/mm ²
Limite de fluencia min.	29 Kg/mm ²

Alargamiento min.	2,5%
Resistencia a la tracción	55 Kg/mm ²
Limite de fluencia min.	47 Kg/mm ²
Alargamiento mínimo	22%

DIMENSIONES

Los diámetros y espesores acotados son lo mínimo exigidos por el cálculo

.PROTECCION SUPERFICIAL

Las columnas deberán ser protegidas en todo su exterior de acuerdo al siguiente procedimiento.

Se liberara toda la superficie del oxido utilizando gramallas metálicas obteniendo un grado de terminación que corresponde a la norma Boliviana.

Con la superficie limpia antes de transcurridos 5 minutos deberá aplicarse una mano de soplete de antioxido al cromato de zinc de excelente calidad, luego se aplicara la pintura final del color a aprobarse por el supervisor de obra o representante del contratista.

3. FORMA DE EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista. El equipo necesario como ser un camión grúa con canastillo.

Se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos.

A partir de un tablero se preverá las diferentes protecciones y mandos de las salidas que permitan seleccionar las zonas a iluminar.

El encendido y apagado será mediante fotocélulas. Para las lámparas individuales

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza instalada e incluirá, provisión e instalación.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
107.	Pantalla de 70 w NAV completa con poste	PZA

108.-	Cable multipar 2x4x0.5 mm2
-------	----------------------------

1. DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a los materiales y labores requeridas para la instalación de cable de Cu multipar para telefonía de 2x4x0.5 mm2

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos

para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 2” 3”y 4 “según el circuito que corresponda. Cada pieza con 4 m de largo y espesor de pared de 2,5 Mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de de fuerza, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

La unión entre cable ductos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Deberán ser conductores resistentes a la humedad con aislamiento de PVC, cuya temperatura máxima de servicio sea de 75 °C. Podrá ser tipo “TW” o “THW”, anti llama con tensión de trabajo máximo de 600 V.

Las condiciones de empleo podrán ser dentro de ductos embutidos o en bandejas porta conductoras.

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.

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.

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 conexiones, 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 o de color para su identificación.

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizante para los empalme de fuerza

4. FORMA DE EJECUCION

- Generalidades

- La instalación telefónica del edificio estará conectada a la red local de teléfonos de Tarija por una ramificación de por lo menos 12 líneas externas y 60 líneas internas, para todo el edificio, de acuerdo a planos.
- La distribución comprende los aparatos telefónicos internos de acuerdo a planos.
- 6.1.2 Alcance De Los Trabajos
- Los trabajos comprenden el suministro y la instalación de las siguientes obras:
 - - El cableado de todas las instalaciones de acuerdo a planos
 - - Soportes de canalizaciones necesarias entre la penetración de cables telefónicos exteriores en el edificio y la central telefónica.
 - - Las conexiones entre la central telefónica, las cajas de derivación, las placas de empotrar y los aparatos telefónicos.
 - - Las placas de empotrar.
 - - Colocación, pruebas, conexiones y ensayos de todo el cableado.

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables , accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Las curvas se harán adecuadamente con los mismos cable-ductos de PVC, de forma tal que no se dañe el tubo plástico y con radios de curvatura apropiados al calibre de los conductores que alojan. Se los doblará a fuego lento y cuidando de no dañar su estructura.

Al cortarse los tubos de PVC se debe tomar el cuidado de mantener su forma circular y no volverla elíptica o achatada, para que no se dañe la chaqueta de aislamiento de los conductores cuando ellos se estén instalando.

La unión entre los tubos de PVC se la realiza preparando dicho acople al aplicar fuego lento a los extremos a empalmar para que luego de ser embutido uno dentro del otro se los pegue utilizando pegamento para PVC, recubriéndolos luego con cinta aislante.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos de PVC, inicialmente se

limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los cables multipar, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los cable-ductos de PVC deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará por metro lineal , cableado, conectado, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
108.	Cable multipar 2x4x0.5 mm2	

109.-	Cable multipar 2x10x0.5 mm2
-------	-----------------------------

Ídem al ítem 108 con cable multipar 2x10x0.5 mm2

110.-	Cable multipar 2x12x0.5 mm2
-------	-----------------------------

Ídem al ítem 108 con Cable multipar 2x12x0.5 mm2

111.-	Ducto ¾"
-------	----------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de ducto de ¾"

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Serán de PVC para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de ¾" según el circuito que corresponda. Cada pieza con 4 m de largo y espesor de pared de 2,5 mm. Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de iluminación, de fuerza, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

La unión entre cable ductos plásticos se debe sellar con Pegamento líquido para PVC.

3. FORMA DE EJECUCION

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

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

Los empalmes de 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 manera que garantice 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 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 en todos los cambios de dirección o en su defecto se utilizarán curvas prefabricadas que se unirán al ducto mediante conectores.

No se instalará mas de 30 m. lineales 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 rígida 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.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por metro lineal instalado

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

ITEM	DESCRIPCIÓN
UNIDAD	

111.	Ducto 3/4.
------	------------

112.-	Transformador Trifásico 200 KVA
-------	---------------------------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un transformador trifásico de 200 KVA

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los equipos de alta tensión deberán responder a las prescripciones aplicables en Bolivia y a las condiciones climáticas particulares.

Características generales

- Tensión mínima de aislación 30 KV
- Tensión de servicio 24.9 KV

- Resistencia a la onda de choque 125 KV - pico
- Resistencia a las sobre-intensidades - 1 seg. 12,5 KV efectivo.
- Resistencia a la frecuencia industrial 50 KV efectivo.
- Tensión secundaria 380/220 V
- Corriente de ruptura del disyuntor 100 kA eficaz

Selección del material

El material de AT deberá responder a las exigencias de las normas y las últimas especificaciones técnicas de la empresa local de luz y fuerza (SETAR S.A.).

Los dispositivos adoptados deberán haber recibido la aprobación de la empresa local de distribución y deberán Permitir, sin complicación, todas las maniobras normales de los aparatos.

3. FORMA DE EJECUCION

4. MEDICION

Este ítems se medirá por pieza instalada

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
112.	Transformador Trifásico 200 KVA	PZA

113.-	Acometida subterránea	
-------	-----------------------	--

1. DESCRIPCION

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 (SETAR).

Las obras civiles serán ejecutadas en la obra gruesa, bajo la responsabilidad del Contratista, que deberá proporcionar, oportunamente, todas las precisiones necesarias a la ejecución y realización de la acometida subterránea, desde el puesto de transformación hasta el tablero de baja tensión pasando por el tablero de medición.

Con este fin, entregará al Consultor o Representante del Propietario, treinta días después de la firma del contrato, tres copias de los planos necesarios a la ejecución de las obras civiles, acompañadas de los planos de instalación de los equipos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los equipos deberán responder a las prescripciones aplicables en Bolivia y a las condiciones climáticas particulares.

3. FORMA DE EJECUCION

El material deberá responder a las exigencias de las normas y las últimas especificaciones técnicas de la empresa local de luz y fuerza (SETAR S.A.).

4. MEDICION

Este ítems se medirá por pieza instalada

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

ITEM	DESCRIPCIÓN
------	-------------

UNIDAD	
--------	--

113.	Acometida subterránea
------	-----------------------

Gbl.

114.-	VG-H25 Estructura para puesto de transformación
-------	---

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un puesto de transformación de AT/BT Y COMPRENDERA:

- o Una estructura tipo H con postacion de cemento(ítem 30,31)
- o Tres descargadores de línea.
- o Tres seccionadores fusibles de características adecuadas.
- o Puesta a tierra del transformador.
- o Instalación de un transformador de reduccion AT/BT 24.9 KV/380-220 V, 50 Hz, con potencia de 200 KVA, tipo intemperie (ítem26)

o Un tablero de medidores. Este tablero y los equipos que contenga deberán llenar los requisitos exigidos por la empresa local de distribución (SETAR S.A.) (item14)

Las obras civiles serán ejecutadas en la obra gruesa, bajo la responsabilidad del Contratista, que deberá proporcionar, oportunamente, todas las precisiones necesarias a la ejecución y realización del puesto de transformación.

Con este fin, entregará al Consultor o Representante del Propietario, treinta días después de la firma del contrato, tres copias de los planos necesarios a la ejecución de las obras civiles, acompañadas de los planos de instalación de los equipos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los equipos de alta tensión deberán responder a las prescripciones aplicables en Bolivia y a las condiciones climáticas particulares.

Características generales

- Tensión mínima de aislación 30 KV
- Tensión de servicio 24.9 KV
- Resistencia a la onda de choque 125 KV - pico
- Resistencia a las sobre-intensidades - 1 seg. 12,5 KV efectivo.
- Resistencia a la frecuencia industrial 50 KV efectivo.

- Tensión secundaria 380/220 V
- Corriente de ruptura del disyuntor 100 kA eficaz

Selección del material

Cruceta de madera

Según los planos de unidades de construcción que más adelante se anexan, se deberá suministrar crucetas de madera para todas las estructuras de suspensión o de retención de 24,9 KV.

Las crucetas podrán ser de cualquiera de las siguientes variedades de madera de producción nacional, químicamente tratada o no, pero sí necesariamente secas.

- Tajibo (Tabebuia Sp.)
- Mora Amarilla (Chlorophora Tinctoria)
- Almendrillo (Rotembus Ventiscalea)

El contratante podrá considerar la posibilidad de aceptar otras variedades de madera siempre y cuando la propuesta esté acompañada de especificaciones técnicas e información que permita evaluar la aptitud de la alternativa propuesta.

Las crucetas a suministrarse tendrán las siguientes dimensiones $3 \frac{3}{4}'' \times 4 \frac{3}{4}'' \times 8'$. La tolerancia máxima en la medida longitudinal será de $\pm 1/4''$ y en las medidas de la sección transversal será de $\pm 1/8''$.

No se aceptarán crucetas que muestren nudos con diámetro, o con dimensión mayor, que exceda los 3 mm.

Rollizos de madera

El Oferente suministrará rollizos de madera para la construcción de anclajes de línea, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Los rollizos podrán ser de cualquiera de las siguientes variedades de madera de producción nacional, que pueden o no ser químicamente tratadas, pero sí necesariamente secas.

- Tajibo (Tabebuia Sp.)
- Mora Amarilla (Chlorophora Tinctoria)
- Almendrillo (Rotembus vintiscala)
- Cuchi (Vanaelia Latina)

El propietario podrá considerar la posibilidad de aceptar otras variedades de madera, siempre y cuando la propuesta esté acompañada de especificaciones técnicas e información que permita evaluar la aptitud de la alternativa propuesta.

3. FORMA DE EJECUCION

El material de AT deberá responder a las exigencias de las normas y las últimas especificaciones técnicas de la empresa local de luz y fuerza (SETAR S.A.).

Los dispositivos adoptados deberán haber recibido la aprobación de la empresa local de distribución y deberán Permitir, sin complicación, todas las maniobras normales de los aparatos.

Las instalaciones a realizar comprenderán:

o La provisión, colocación y conexión de los equipos de protección y seccionamiento.

- o La provisión, instalación y puesta en servicio del transformador de potencia.

- o La provisión, colocación y conexión de los empalmes de alta tensión necesarios entre los equipos de protección y seccionamiento del transformador y los bornes de este.

- o La provisión de un tablero de medición, con sus respectivos medidores (de acuerdo a los requerimientos de la empresa distribuidora de energía) y los cables de conexión entre el transformador de tensión y de intensidad, hasta los bornes de este tablero.

- o La provisión y la colocación de todos los equipos de puesta a tierra de las masas y la interconexión de éstas.

- o La provisión y colocación de los equipos de prevención necesarios a la protección contra contactos directos, la puesta accidental de las masas bajo carga, los riesgos de incendio y quemaduras.

- o La provisión y colocación de todos los letreros especificados y de aquellos exigidos por la empresa local de distribución en el puesto de transformación, así como la implementación de todas las medidas de seguridad necesarias en el puesto.

- o La provisión y colocación de todos los dispositivos de extinción de fuego y de aislación especificados y de aquellos exigidos por la empresa local de distribución.

- o La provisión y colocación de todas las cerraduras reglamentarias.

- La provisión y colocación de artefactos menores de seguridad en cerraduras, desagües, etc. con excepción de marcos metálicos exteriores (puertas y marcos para ventilación). El Contratista será responsable de la aprobación o de las observaciones que podrían ser formuladas eventualmente por la empresa local de distribución.

Las crucetas deberán ser armadas perfectamente horizontales, con su eje longitudinal perpendicular al eje de la línea y al eje del poste.

La ferretería deberá ajustarse con llave de boca fija y las tuercas con llaves ajustables, a fin de no dañar la cabeza del perno. Cuando sea necesario se instalarán abrazaderas adicionales, a fin de suplir la falta de agujeros en los postes. El tipo de abrazadera será determinado en los planos de montaje o por instrucciones expresas del Supervisor.

Las longitudes de pernos indicadas en los estándares constructivos de los planos de licitación son indicativas y el Oferente deberá seleccionar las longitudes correctas en función del diámetro real de cada poste de tal manera que la rosca sobrante después de instalar volandas y tuercas sea como máximo de 4 cm.

Los aisladores deberán ser trasladados hasta el sitio de montaje en sus propias cajas de embalaje de fábrica a fin de evitar daños, desportilladuras, rajaduras, u otros daños que pudieran inutilizarlos, en cuyo caso se deberán descartar y romper en presencia de la Supervisión. Estas pérdidas serán a costa del Oferente.

Tirantes y anclajes

Los tirantes, riendas y los correspondientes anclajes, deberán ser instalados alineados con el eje del esfuerzo que soporta. El ojo de la varilla de anclaje de

anclaje no deberá sobresalir más de 25 cm sobre el nivel del terreno después de compactado el correspondiente relleno.

Deberá respetarse el ángulo de inclinación de la varilla en el tesado del cable de acero, debiendo éste transmitir a la varilla solamente esfuerzos longitudinales.

Puesta a tierra

Se instalarán las respectivas varillas y conexiones de puesta a tierra donde lo indiquen las hojas de estacado o el Supervisor. Las varillas se deberán clavar en terreno natural, no removido previamente, a una distancia de por lo menos 70 cm del poste más próximo. La cabeza de la varilla deberá quedar enterrada a por lo menos 50 cm por debajo del nivel natural del terreno en el lugar de clavado. El Oferente deberá medir la resistencia de tierra de la varilla clavada y registrar la flecha y resistencia medida. En caso de que ésta excediera de 8 ohm deberá hacerlo saber a la Supervisión para que determine los pasos a seguir. En general, deberá conectarse a tierra, aún cuando no lo indicaran los planos e instrucciones expresas de la Supervisión, todas las masas metálicas de los equipos y aparatos que normalmente no deben estar energizados, tales como tanques de transformadores, además de los terminales de tierra de pararrayos y los neutros de acometidas secundarias.

4. MEDICION

Este ítems se medirá por pieza instalada completa.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
114.	VG-H25 Estructura para puesto de transformación	.
Gbl.		

115.-	Provisión tendido y flechado de conductor ACSR N° 2
-------	---

1. DESCRIPCION

Este ítem contempla el suministro de cable de Aluminio con alma de acero ACSR N° 2 para la línea de M.T.

Los conductores de Aluminio a ser suministrados por ésta especificación deberán cumplir con las siguientes normas de fabricación.

- ASTM B232 “Standard specification for aluminum conductors, concentric lay-stranded coated steel-reinforced ACSR”
- ASTM B230 “Standard specification wire, EC-H19 for electrical purposes”
- ASTM B230 “Standard specification for zinc coated (galvanized) steel core wire for aluminium conductors steel reinforced (ACSR)”.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Oferente dispondrá de todo el material, herramientas, equipo y mano de obra para el buen desarrollo del trabajo, contando con la respectiva aprobación del Supervisor.

3. FORMA DE EJECUCION

Los conductores deberán tenderse directamente desde las bobinas originales de fábrica hacia las correspondientes roldanas instaladas en los postes y crucetas. Esta operación deberá hacerse sin dañar ni deformar el cable ni sus hebras, midiendo los tramos y su longitud a fin de no cortar innecesariamente el conductor sino solamente en los pasos de las estructuras de amarre o de retención. En cada caso el Supervisor

decidirá si el conductor fue dañado y que sea reemplazado o reparado con los manguitos de reparación. Todas estas reparaciones irán por cuenta del Oferente.

No se aceptará más de un empalme, o de un manguito de reparación, por conductor en cada vano y , en este caso, deberán ubicarse a no menos de tres metros de distancia del aislador más próximo. Tampoco se aplicarán manguitos de empalme sobre cruces de carretera, puentes y ríos, y se rechazarán los empalmes en los vanos adyacentes a estos puntos.

Una vez lanzado el conductor, y antes de que se proceda al flechado, deberá permitírsele reposar sobre las roldanas de apoyo no menos de 24 ni más de 72 horas.

El flechado (o tesado) deberá realizarse con tecles, garras y herramientas aprobadas por el Supervisor, que oportunamente proporcionará al Oferente las tablas y gráficas con las que procederá al ajuste de la flecha y/o a la flecha de tesado final.

El Oferente deberá llevar un registro de las condiciones ambientales y mecánicas en las que se realizó el flechado de cada tramo de conductor.

No se procederá al flechado en condiciones atmosféricas y ambientales adversas, como temperaturas extremas y viento.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por ML tendido y flechado

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
115.	Provisión tendido y flechado de conductor ACSR N° 2.	ml

116.-	Provisión y plantado de postes de H° A° 11 m 800 Kg.
-------	--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de postes H° A° 11m 800 Kg. para el montaje de la subestación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Poste de cemento armado pretensado o centrifugado, con un diámetro en la base de 20 cm y 15 cm en la cúspide, con 5 agujeros de 2 cm de diámetro, que atraviesan transversalmente en la parte superior, distanciados desde la cima, el primero a 14 ", el 2° a 24", el 3° a 32", el 4° a 48" y el 5° a 56".de 800 kg de esfuerzo

Los postes serán de Hormigón Armado, de las siguientes características:

- Postes de H°A° de 800 Kg. De 11 metros
- Postes de H°A° de 600 Kg. De 8.5 metros

El contratante podrá considerar la posibilidad de aceptar otras resistencias, siempre y cuando la propuesta esté acompañada de especificaciones técnicas e información que permita evaluar la aptitud de la alternativa propuesta.

LARGO DEL		
POSTE	SECCION DE EMPOTRAMIENTO	
DISTANCIA DESDE LA BASE	CIRCUNFERENCIA	
MÍNIMA A 2m DE		
LA BASE (mm)		
11 mts.	1.80 mts.	400 mm.

8.5 mts. 1.50 mts. 300 mm.

3. FORMA DE EJECUCION

Los postes deberán ser trasladados al sitio de plantado por el Oferente en plataformas adecuadas a la longitud de los postes, los cuales serán transportados necesariamente en posición horizontal. El manipuleo hasta el sitio de plantado podrá ser a máquina o manual.

Los postes deberán plantarse alineados correctamente, con tolerancia de un cm fuera del eje vertical en la punta. Para los postes de retención, o en ángulo, se preverá una inclinación en sentido contrario al esfuerzo de tracción resultante de 1 cm por cada 3 mts de longitud del poste, salvo indicaciones diferente consignada en la hoja de estacado correspondiente.

El relleno de los hoyos deberá ser realizado con material seleccionado, retirando todo el material orgánico o extraño a la naturaleza del terreno. La compactación deberá hacerse en capas de 15 cm de piedra y material seleccionado con pisones expresamente fabricados para este propósito.

4. MEDICION

Este ítems se medirá por poste plantado.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
116. PZA	Provisión y plantado de postes H° A° 11 M 800 Kg.	

117.- Provisión y plantado de postes de H° A° 8.5 m 600 Kg.

Idem al ítem 116 pero con poste de H° A° de 8.5 m 600 Kg.

118.-Estructura 3F de remate simple VC-7
--

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de LA ESTRUCTURA 3F de remate simple VC-7 de acuerdo a la norma REA.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Oferente dispondrá de todo el material, herramientas, equipo y mano de obra para el buen desarrollo del trabajo, contando con la respectiva aprobación del Supervisor, los siguientes materiales deberán responder a las normas vigentes y a las especificaciones siguientes :

AISLADOR POLIMÉRICO DE 25 KV”

Para uso en distribución, construido de acuerdo con normas de calidad ISO 9001 y 9002, la carga mecánica especificada deberá ser de 15000 libras (80 kN). Constituido con un varilla central de fibra de vidrio con herrajes extremos comprimidos directamente sobre la varilla, sin adhesivos, recubierto de material polimérico liso (goma silicona) en la longitud de fibra de vidrio, con 8 campanas o discos de 3 ½”.

El herraje anterior es una barra de espesor 0.6 pulgada con agujero de 11/16” de diámetro y diámetro exterior de 1.56” (40 mm), el acople posterior son dos barras de espesor 5/16 con separación de 3/4”, con agujeros de 11/16” para pasador y chaveta. Entre centros de agujeros de los herrajes hay una distancia de 18 ¾ “; características

eléctricas: contorneo ANSI en seco de 150 kV y en húmedo 130 kV, contorneo crítico de 260 kV a onda positiva y 280 kV a onda negativa.

ARANDELA CUADRADA 4"X 4"X 3/16".

Diámetro de agujero 11/16", de acero al carbono laminado y galvanizado en caliente.

BALANCIN METALICO DE 30"

Acero galvanizado en caliente, ancho 1,1/4" x espesor 1/4" longitud 30" diámetro del agujero ubicado en ambos extremos es de 3/4"

CONECTOR ANDERSON (BIMETÁLICO) DE UN PERNO # 4,

Conector de derivación cobre - aluminio, con un perno de acero, una arandela redonda, una arandela de presión, 2 cuerpos de aluminio separados y con compuesto antióxido adherido en la parte interna (en la ubicación de conductores), en cantidad suficiente que garantice su efectividad, estrias longitudinales en la ubicación del conductor.

CONECTOR BIMETÁLICO 2/0, DE DOS PERNOS,

Conector de derivación cobre - aluminio con dos cuerpos de aluminio separados y con compuesto antióxido adherido en la parte interna (en la ubicación de los conductores), en cantidad suficiente que garantice su efectividad, para uso en conductores desnudos desde calibre # 4 hasta # 2/0.

CONECTOR PARA VARILLA DE TIERRA.

Construido de aleación de cobre, con perno de aleación de cobre, para ajustar a una varilla de 5/8" y a cable de 25 mm².

ESTRIBO RANURADO (HORQUILLA GUARDACABO O MANILLA-ZAPATILLA).

Cuerpo de acero al carbono forjado, hierro fundido, galvanizado en caliente, o aleación de aluminio, pasador de acero al carbono galvanizado, con chaveta de bronce o acero inoxidable. La ranura debe permitir la instalación de malla preformada preformada hasta conductor ACSR 4/0, la pieza deberá resistir hasta una carga de 4 000 daN (aprox. 4000 kg.f) sin sufrir deformación permanente.

Será suministrada completa, con pasador de 5/8" y chaveta de fijación, la separación entre barras del acople posterior debe ser de 19 mm (3/4"), con agujeros de un diámetro de 11/16" para el pasador. La ranura donde apoya la malla (en forma de polea) debe tener un diámetro de 40 mm.

3. FORMA DE EJECUCION

Las crucetas deberán ser armadas perfectamente horizontales, con su eje longitudinal perpendicular al eje de la línea y al eje del poste.

La ferretería deberá ajustarse con llave de boca fija y las tuercas con llaves ajustables, a fin de no dañar la cabeza del perno. Cuando sea necesario se instalarán abrazaderas adicionales, a fin de suplir la falta de agujeros en los postes. El tipo de abrazadera será determinado en los planos de montaje o por instrucciones expresas del Supervisor.

Las longitudes de pernos indicadas en los estándares constructivos de los planos de licitación son indicativas y el Oferente deberá seleccionar las longitudes correctas en función del diámetro real de cada poste de tal manera que la rosca sobrante después de instalar volandas y tuercas sea como máximo de 4 cm.

Los aisladores deberán ser trasladados hasta el sitio de montaje en sus propias cajas de embalaje de fábrica a fin de evitar daños, desportilladuras, rajaduras, u otros daños que pudieran inutilizarlos, en cuyo caso se deberán descartar y romper en presencia de la Supervisión. Estas pérdidas serán a costa del Oferente.

e) Tirantes y anclajes

Los tirantes, riendas y los correspondientes anclajes, deberán ser instalados alineados con el eje del esfuerzo que soporta. El ojo de la varilla de anclaje no deberá sobresalir más de 25 cm sobre el nivel del terreno después de compactado el correspondiente relleno.

Deberá respetarse el ángulo de inclinación de la varilla en el tesado del cable de acero, debiendo éste transmitir a la varilla solamente esfuerzos longitudinales.

f) Puesta a tierra

Se instalarán las respectivas varillas y conexiones de puesta a tierra donde lo indiquen las hojas de estacado o el Supervisor. Las varillas se deberán clavar en terreno natural, no removido previamente, a una distancia de por lo menos 70 cm del poste más próximo. La cabeza de la varilla deberá quedar enterrada a por lo menos 50 cm por debajo del nivel natural del terreno en el lugar de clavado. El Oferente deberá medir la resistencia de tierra de la varilla clavada y registrar la flecha y resistencia medida. En caso de que ésta excediera de 8 ohm deberá hacerlo saber a la Supervisión para que determine los pasos a seguir. En general, deberá conectarse a tierra, aún cuando no lo indicaran los planos e instrucciones expresas de la Supervisión, todas las nasas metálicas de los equipos y aparatos que normalmente no deben estar energizados, tales como tanques de transformadores, además de los terminales de tierra de pararrayos y los neutros de acometidas secundarias.

4. MEDICION

Este ítems se medirá por pieza incluye todo el plantado y el cableado del poste y la colocación de la luminaria.

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
118.	Estructura 3F de remate simple VC-7	
PZA		

119.- Seccionamiento trifásico VM3-1

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de LA ESTRUCTURA 3F VM3-1 Seccionamiento Trifásico de acuerdo a la norma REA.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

SECCIONADOR FUSIBLE DE 27 KV, 100A.

Seccionador portafusible unipolar, tipo intemperie, todas las piezas de contacto eléctrico son de bronce duro, los herrajes galvanizados incluidas las abrazaderas de sujeción a cruceta, con dos terminales tipo conector paralelo ubicados en los extremos, cuerno en el soporte superior y resorte entre el soporte fijo superior y la lengüeta de contacto con el vástago portafusible de tubo de fibra prensada, fibra de vidrio o fenolite, con recubrimiento interno de fibra vulcanizada, argolla superior para el manejo con pértiga y placa de datos técnicos impresos.

Máxima tensión de diseño	27 kV
Corriente permanente eficaz	100 A
Capacidad de interrupción asimétrica	8000 A

BIL

150 Kv

3. FORMA DE EJECUCION

4. MEDICION

Este ítem. se medirá por pieza instalada y probada.

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 ofertado.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
119.	Seccionamiento trifásico VM3-1	PZA

120.-	Red de tierra
-------	---------------

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del sistema de aterramiento para el edificio completo, que consistirá de una tierra de servicio y una tierra de protección.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo par la insolación del sistema de aterramiento como ser megger, tester para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Todos los materiales empleados en la instalación del sistema de aterramiento deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el

Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada del sistema de aterramientos.

Todos los elementos como el cable desnudo de cobre las jabalinas y los conectores deben responder a la especificación de Instalación del sistema de aterramiento.

3. FORMA DE EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electromecánico. El equipo necesario como ser Meger, y el tester

Los trabajos de puesta a tierra consistirán en la instalación de un anillo perimetral y la instalación de jabalinas de cobre para aterrizar todas las masas metálicas de los equipos la separación mínima de las jabalinas que suele emplear para los fines de 2,5 metros de largo de jabalina utilizada.

Antes de que se cubra el área del clavado de varilla con otras partes de la obra civil o con relleno deberá medir la resistencia de la tierra logrado por la instalación.

Para ejecutar la medición de la resistencia de tierra se deberá disponer de un Meguer de tierra y con sus respectivos accesorios y utilizar el procedimiento característico de medición.

En el sistema de protección como descarga atmosférica, constara con un sistema de pararrayos con un nivel de protección entre II y III ubicado en el centro del edificio.

Como norma de seguridad se evitara los efectos peligrosos de inducciones sobre otros conductores eléctricos manteniendo convenientemente alejados de la baja de pararrayos de 3 mts. De distancia mínima.

El conductor de proyección denominado comúnmente de tierra será eléctricamente continuo y no será eléctricamente seccionado ni pasara por diferencial de potencial tendrá la capacidad de soportar la corriente de corto circuito máximo coordinando con las protecciones instalada en el circuito.

El conductor de tierra deberá estar conectado a la varilla de cobre de aterramiento donde se rellenara con tierra vegetal tratada y apisonado en capas de 0,2 m. para

promover un contacto efectivo entre la tierra y el conductor de puesta a tierra, las conexiones serán echas de tal de formas de reducir al mínimo la posibilidad de ser dañadas mecánicamente durante la operación y mantenimiento de la tierra y equipo.

Los elementos que comprende la tierra será del la siguiente manera:

Cable desnudo de cobre electrolítico de 35 mm²

Soldadura Cadweld

Jabalina de cobre electrolítico de 5/8 x 2,4 m.

TIERRA DE SERVICIO

Deberá conectarse el punto neutro de la estrella del secundario a un sistema de tierra construido por un enmallado de conductor de cobre desnudo de sección 35 mm² y jabalinas de cobre 3/4" x 3 mts colocadas a no menos de 5 m.

Los valores de resistencia de tierra de los diferentes sistemas según normas son:

- TIERRA DE SERVICIO : Menos de 10 Ohms.
- TIERRA DE PROTECCION : 2 a 5 Ohms.

4. MEDICION

Este ítem se medirá y pagara en global cuyas cantidades serán aprobadas por el supervisor de obra.

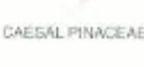
El trabajo comprenderá el total de materiales herramientas y equipo mano de obra y demás gastos en que incurriera el contratista por la ejecución del trabajo.

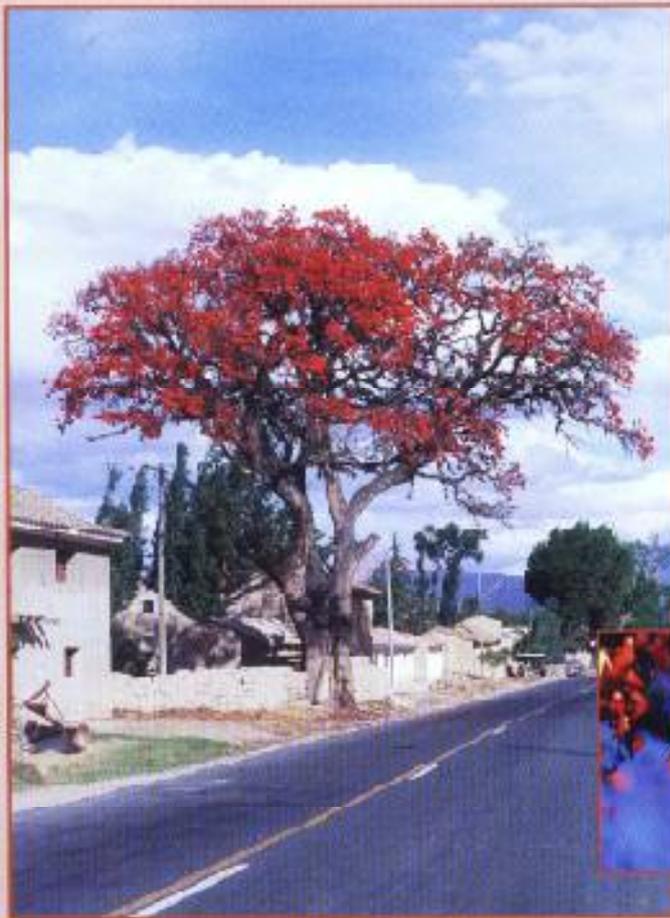
5. FORMA DE PAGO

Será pagado por global de acuerdo a los precios unitarios propuestos en la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
120.	Red de tierra	Glb

FICHAS PAISAJISTICA

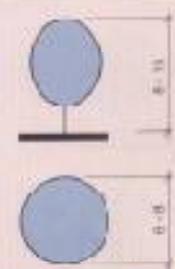
 CAESAL PINACEAE																													
 CASSIA CARNAVAL SPEG.																													
 CARNAVALITO																													
																													
																													
																													
																													
<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>V</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FOLIACION</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FLORACION</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FRUCTIFICACION</td> </tr> </table>	P	V	O	I					FOLIACION								FLORACION								FRUCTIFICACION				<p>ORIGEN: Teraj y Norte Argentino, selva lucumero-bahiana.</p> <p>EXIGENCIAS: Rústico, no es exigente en suelos.</p> <p>CRECIMIENTO: Relativamente lento.</p> <p>USO: Aislado o en grupos (primeros planos).</p> <p>TALLO: Ramificado desde la base.</p> <p>FOLLAJE: Copo baja y extendida de color verde grisáceo, elegante.</p> <p>HOJAS: Compuestas, grandes, folíolos oblongo lanceolados.</p> <p>FLORES: Velosos de color amarillo, agrupadas en grandes inflorescencias.</p> <p>FRUTO: Legumbre linear.</p> <p>REPRODUCCION: Por semillas.</p> <p>EJEMPLARES: Puente Güija, Av. Ejército, Jardín Botánico.</p>
P	V	O	I																										
FOLIACION																													
FLORACION																													
FRUCTIFICACION																													



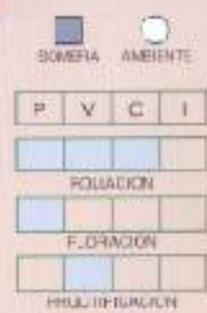
FABACEAE

CEYLANIA SULTATA
BENTH

CHILUCHI BERRA
CUGLARI



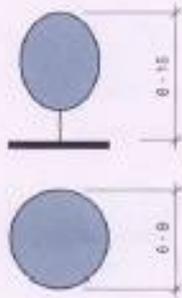
ORIGEN: Muy común en las selvas costeras de Bolivia.
 ELEGANCIA: Muy rústico, vive en suelos húmedos, delicado a las heladas.
 CRECIMIENTO: Rápido.
 USO: Prefiere terreno delgado, por su gran belleza, puede también usarse en grupos o alineaciones.
 TALLO: Corteza gris áspero rugosa, cubierta de espinas.
 FOLIAJE: Cuboso, color verde claro.
 HOJAS: Compuestas de 3 folíolos, afiladas, ciliadas, con ejes recurvados.
 FLORES: En grupos, color amarillo o rojo, muy abundantes y decorativas.
 FRUTOS: Varios delicias, comprimidos, angulos, cilíndricos o cuadrangulos.
 REPRODUCCION: Por semillas, esquejes y acodos.
 CLIMATICO: Prefiere clima templado, húmedo, sin heladas.



FABACEAE

ERYTHRINA
DOMINGUEZZI

SEIBO
DOGONIO



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

■ ■ ■ ■ ■

FOLIACION

■ ■ ■ ■ ■

FLORACION

■ ■ ■ ■ ■

FRUCTIFICACION

ORIGEN

América tropical.

EXIGENCIA

Prefiere suelos húmedos, delicado a las heladas.

CRECIMIENTO

Rápido

USO

Aislado, en grupos o alineaciones.

TALLO

Corteza gris oscura rugosa, inermis.

FOLIAJES

Cardado, color verde claro.

HOJAS

Compuestas de 3 foliolos, alternas, aespersistentes. (más grandes que E. Fabata).

FLORES

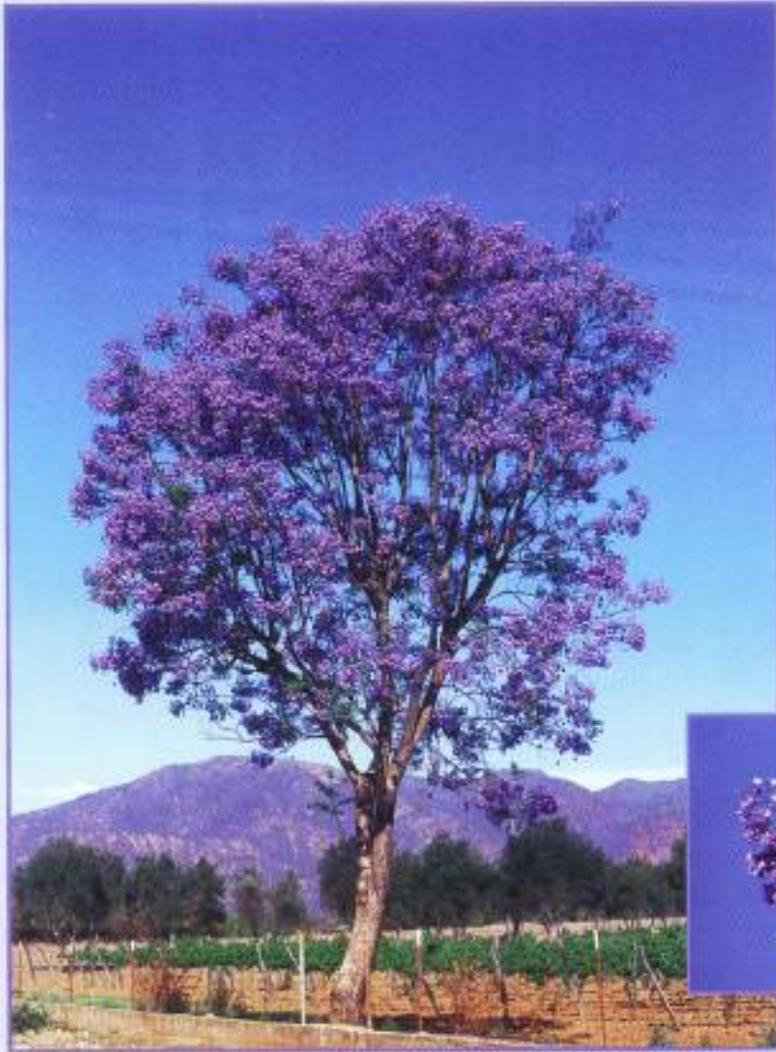
En grupos, color rosado pastel a anaranjado, muy abundantes y decorativas.

FRUTOS

Vainas dehiscentes, comprimidas, angostas, sin utilidad ornamental.

REPRODUCCION

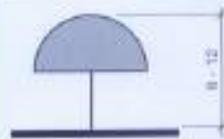
Por semillas.



BIGNONIACEAE

JACARANDA MIMOSIFOLIA
D. DON.
SYN. J. ACUTIFOLIA
H. et B.

PAJACU, TARCO,
JACARANDA



ORIGEN Valles de los ríos Cacha y Pilcomayo, tomasión Tucumano-Peruviana.
EXIGENCIA Relativamente nativo, sensible a las heladas.
CRECIMIENTO Relativamente rápido.
USO De gran belleza, útil en grupos y aislado. Por sistema radical profundo no levanta aceras.
TALLO Tronco derecho, corteza poco gruesa hendida.
FOLLAJE Verde grisáceo muy elegante pareciendo un conjunto de plumas, caduco o persistente de acuerdo a la humedad del terreno en invierno.
HOJAS Compuestas oltimo-pinnadas, folíolos muy agucados.
FLORES Abundantes, inflorescencias paniculadas de hasta 30 cm. de longitud, de color púrpura brillante, generalmente aparecen antes que las hojas.
FRUTOS Cápsulas leñosas planas dehiscentes que permanecen largamente.
REPRODUCCION Por semilla.
EJEMPLARES La Paz eq. Saphira, Jardín Botánico, plaza y parques.

■ SOMBRÍA ○ AMBIENTE

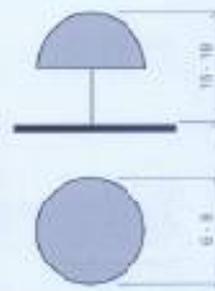




PALMAE: IRRIGADERO

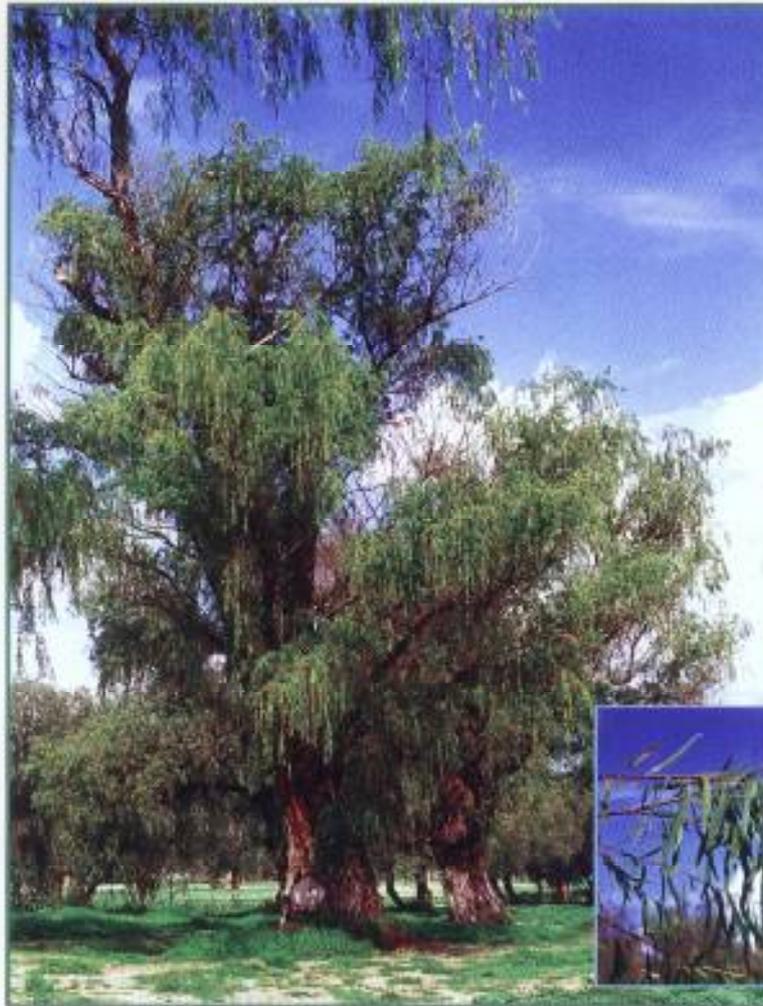
PARAJUBEA CF.
TOWALLYBURNET

JANCHI DOCO.
PALMERA DE PASOPIYA



ORIGEN - Bosques de Sierra, Cauquiza, en zona de bosque montano subhúmedo.
EXIGENCIA - Distribuido entre 2600-3100 m.s.n.m., habita en laderas con fuertes pendientes, de vertientes occidentales.
CRECIMIENTO - Lento.
USO - En plantaciones o aislado.
TALLO - Tronco regular, amarillado, oscuro.
FOLIAJE - Verde oscuro.
HOJAS - Pinnadas, pinnas largas con costa central rígida.
FLORES - Florece en noviembre y enero, flores unisexuales, tamaño anaranjado, pequeñas, dispuestas en grandes inflorescencias.
FRUTOS - Cocos esféricos, con tres costillas longitudinales, comestibles, maduran en julio.
REPRODUCCION - Solo por semilla.
EJEMPLARES - Jardín Botánico "Marín Cardenas".

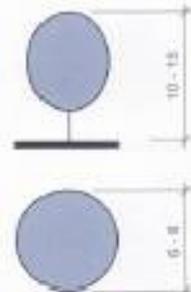




SALICACEAE

SALIX HUMBOLDTIANA
WILLD SIN. *S. CHILENSIS*
MOL.

SAUCE CRILLO,
SAUCE REAL



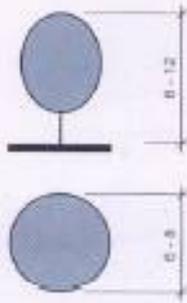
ORIGEN: Se extiende desde México hasta la Argentina.
EXIGENCIA: Por lo general frecuente en los bordes de los cursos de agua.
CRECIMIENTO: Rápido.
USO: En arboledales.
TALLO: Tronco erecto, corteza gruesa, surcada, pardusco-grisácea, ramas abarbas y lisas.
FOLIAJE: Verde medio.
HOJAS: Alamos, caedizas, simples, enteraente pecioladas, lineal-lanceoladas, de 4 - 6 mm de largo.
FLORES: Florece en primavera, unisexuales, pequeñas y verticiladas agucadas en amentos púbricos sin interés ornamental.
FRUTOS: Cápsulas ovoidales a oval elípticas de 4 a 5 mm. de largo; submarrón de color castaño oscuro.
REPRODUCCION: Por estacas, normalmente por ventillas dispersas por el viento.
EJEMPLARES: Parque Roosevelt.



BIGNONIACEAE

TABERUIA AVELLANEDAE
LOR. EX GRISER.
(Syn. TECOMA
AVELLANEDAE)

TAJIBO ROSADO,
LAPACHO ROSADO



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

FOLIACION

FLORACION

FRUCTIFICACION

ORIGEN

EXIGENCIAS

CRECIMIENTO

USO

TALLO

FOLLAJE

HOJAS

FLORES

FRUTOS

REPRODUCCION

OBSERVACIONES

EJEMPLARES

Formación subtropical Tucumano Boliviana.

Mediamente resistente a los fríos, subcálido húmedo.

Lento.

Aislado, en grupos y alineaciones.

Rugoso, cilíndrico, ramificaciones dicotomas.

Caduco, verde medio.

Compuestas, palmiformes, 5 folíolos largamente peciolados, aguda elíptica más grande los superiores que los de la base, de borde aserrado.

Grandes tubulosas, ramos de color rosado. (T. con rosado violáceo, o blanco).

Venas largas y angostas, deliáceas.

Por semillas.

Reciente introducción en la ciudad de Cochabamba ha presentado buena adaptación.

Avenida Rementerías, Jardín Botánico, puente de Quilacollo.

PLANILLA DE COMPUTOS METRICOS

MO2

Nº	DESCRIPCION	UNID.	DIMENSIONES			Nº PARTES IGUALES	CANTIDADES	
			LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL
1	REPLANTEO	m ²						110000
		m ²				1	110000	110000
2	EXCAVACION 0-2m	m ³						809,92
	ZAPATAS	m ³	1	1	2	12	2	24
		m ³	1,2	1,2	2	22	2,88	63,36
		m ³	2,5	2,5	2	8	12,5	100
		m ³	1,2	1,2	2	24	2,88	69,12
		m ³	2,5	2,5	2	8	12,5	100
		m ³	1,2	1,2	2	14	2,88	40,32
		m ³	2,5	2,5	2	4	12,5	50
		m ³	1,2	1,2	2	26	2,88	74,88
		m ³	2,5	2,5	2	10	12,5	125
		m ³	1,2	1,2	2	157	2,88	452,16
		m ³	2,5	2,5	2	24	12,5	300
		m ³	1,2	1,2	2	220	2,88	633,6
		m ³	2,5	2,5	2	36	12,5	450
	CIMENTOS A1-2	m ³	3,3	0,4	0,5	3	0,66	1,98
	B1-2	m ³	3,3	0,4	0,5	3	0,66	1,98
	1 A-B	m ³	2,8	0,4	0,5	3	0,56	1,68
	2A-B	m ³	2,8	0,4	0,5	3	0,56	1,68
	A2-6	m ³	24,5	0,4	0,5	1	4,9	4,9
	B3-5	m ³	6,6	0,4	0,5	1	1,32	1,32
	C2-6	m ³	24,5	0,4	0,5	1	4,9	4,9
	2A-C	m ³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
	3A-C	m ³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
	4B-C	m ³	5,8	0,4	0,5	1	1,16	1,16
	5A-C	m ³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
	6A-C	m ³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
	B2-7	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	D2-7	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	E2-7	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	F2-7	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	G2-7	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	2B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	4B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	5B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	7B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	B2-5	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	C2-5	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	D2-5	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	E2-5	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	F2-5	m ³	11,2	0,4	0,5	1	2,24	2,24
	G2-5	m ³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
	2B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	3B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	4B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	5B-G	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	B2-10	m ³	29,8	0,4	0,5	1	5,96	5,96
	C2-5	m ³	7,6	0,4	0,5	1	1,52	1,52
	E2-3	m ³	4	0,4	0,5	1	0,8	0,8
	F2-5	m ³	7,6	0,4	0,5	1	1,52	1,52
	H2-10	m ³	29,8	0,4	0,5	1	5,96	5,96
	2B-H	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	3B-F	m ³	15	0,4	0,5	1	3	3
	5B-H	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
	10B-H	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76

	B2-26	m ³	117	0,4	0,5	1	23,4	23,4
	C2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
	C7-26	m ³	88	0,4	0,5	1	17,6	17,6
	D2-26	m ³	89	0,4	0,5	1	17,8	17,8
	E2-18	m ³	43,8	0,4	0,5	1	8,76	8,76
	F2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
	G2-26	m ³	105	0,4	0,5	1	21	21
	I18-28	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
	I2-11	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
	J2-27	m ³	101	0,4	0,5	1	20,2	20,2
	2B-J	m ³	37,9	0,4	0,5	1	7,58	7,58
	3B-J	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
	4B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
	5B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
	6B-J	m ³	20,5	0,4	0,5	1	4,1	4,1
	7B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	8B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
	9B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
	10B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	11B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	12B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	17B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	18B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	19B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	20B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	21B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	22B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	23B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	24B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	25B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	26B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	271-K	m ³	8,6	0,4	0,5	1	1,72	1,72
	B2-26	m ³	117	0,4	0,5	1	23,4	23,4
	C2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
	C7-26	m ³	88	0,4	0,5	1	17,6	17,6
	D2-26	m ³	89	0,4	0,5	1	17,8	17,8
	E2-18	m ³	43,8	0,4	0,5	1	8,76	8,76
	F2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
	G2-26	m ³	105	0,4	0,5	1	21	21
	I18-28	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
	I2-11	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
	J2-27	m ³	101	0,4	0,5	1	20,2	20,2
	2B-J	m ³	37,9	0,4	0,5	1	7,58	7,58
	3B-J	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
	4B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
	5B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
	6B-J	m ³	20,5	0,4	0,5	1	4,1	4,1
	7B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	8B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
	9B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
	10B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	11B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
	12B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	17B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	18B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	19B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	20B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	21B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	22B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
	23B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
2	24B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	25B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
	26B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56

		28B-I	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		29B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		30B-E	m ³	37,5	0,4	0,5	1	7,5	7,5
		31B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		32B-I	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		33B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		34B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		35B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		37B-C	m ³	5	0,4	0,5	1	1	1
		38B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		ZAPATAS DE HºAº	m³						1455,624
2		CASETA CONTROL	m³	1	1	0,3	12	0,3	3,6
		AREA ADMINISTRATIVA	m³	1,2	1,2	0,3	22	0,432	9,504
			m³	2,5	2,5	2	8	12,5	100
		SUPERMERCADO	m³	1,2	1,2	0,5	24	0,72	17,28
			m³	2,5	2,5	2	8	12,5	100
		VETERINARIA	m³	1,2	1,2	0,5	14	0,72	10,08
			m³	2,5	2,5	2	4	12,5	50
		AREA COMEDOR	m³	1,2	1,2	0,5	26	0,72	18,72
			m³	2,5	2,5	2	10	12,5	125
		AREA DE FAENEO	m³	1,2	1,2	0,5	157	0,72	113,04
			m³	2,5	2,5	2	24	12,5	300
		AREA DE FAENEO B	m³	1,2	1,2	0,5	220	0,72	158,4
			m³	2,5	2,5	2	36	12,5	450
		CIMENTOS DE HºAº	m³						809,92
		CASETA DE CONTROL A1-2	m³	3,3	0,4	0,5	3	0,66	1,98
		B1-2	m³	3,3	0,4	0,5	3	0,66	1,98
		1 A-B	m³	2,8	0,4	0,5	3	0,56	1,68
		2A-B	m³	2,8	0,4	0,5	3	0,56	1,68
		AREA VETERINARIA A2-6	m³	24,5	0,4	0,5	1	4,9	4,9
		B3-5	m³	6,6	0,4	0,5	1	1,32	1,32
		C2-6	m³	24,5	0,4	0,5	1	4,9	4,9
		2A-C	m³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
		3A-C	m³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
		4B-C	m³	5,8	0,4	0,5	1	1,16	1,16
		5A-C	m³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
		6A-C	m³	11,6	0,4	0,5	1	2,32	2,32
		AREA ADMINISTRATIVA B2-7	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		D2-7	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		E2-7	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		F2-7	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		G2-7	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		2B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		4B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		5B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		7B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		AREA SUPERMERCADO B2-5	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		C2-5	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		D2-5	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		E2-5	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		F2-5	m³	11,2	0,4	0,5	1	2,24	2,24
		G2-5	m³	19,8	0,4	0,5	1	3,96	3,96
		2B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		3B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		4B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		5B-G	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		AREA COMEDOR B2-10	m³	29,8	0,4	0,5	1	5,96	5,96
		C2-5	m³	7,6	0,4	0,5	1	1,52	1,52
		E2-3	m³	4	0,4	0,5	1	0,8	0,8
		F2-5	m³	7,6	0,4	0,5	1	1,52	1,52
		H2-10	m³	29,8	0,4	0,5	1	5,96	5,96
		2B-H	m³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		3B-F	m³	15	0,4	0,5	1	3	3

		5B-H	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		10B-H	m ³	23,8	0,4	0,5	1	4,76	4,76
		AREA DE FAENEO BLOQUE A B2-26	m ³	117	0,4	0,5	1	23,4	23,4
		C2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
		C7-26	m ³	88	0,4	0,5	1	17,6	17,6
		D2-26	m ³	89	0,4	0,5	1	17,8	17,8
		E2-18	m ³	43,8	0,4	0,5	1	8,76	8,76
		F2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
		G2-26	m ³	105	0,4	0,5	1	21	21
		I18-28	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
		I2-11	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
		J2-27	m ³	101	0,4	0,5	1	20,2	20,2
		2B-J	m ³	37,9	0,4	0,5	1	7,58	7,58
		3B-J	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		4B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
		5B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
		6B-J	m ³	20,5	0,4	0,5	1	4,1	4,1
		7B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		8B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
		9B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
		10B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		11B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		12B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		17B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		18B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		19B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		20B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		21B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		22B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		23B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		24B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		25B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		26B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		27I-K	m ³	8,6	0,4	0,5	1	1,72	1,72
		AREA DE FAENEO BLOQUE B B2-26	m ³	117	0,4	0,5	1	23,4	23,4
		C2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
		C7-26	m ³	88	0,4	0,5	1	17,6	17,6
		D2-26	m ³	89	0,4	0,5	1	17,8	17,8
		E2-18	m ³	43,8	0,4	0,5	1	8,76	8,76
		F2-26	m ³	107	0,4	0,5	1	21,4	21,4
		G2-26	m ³	105	0,4	0,5	1	21	21
		I18-28	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
		I2-11	m ³	47	0,4	0,5	1	9,4	9,4
		J2-27	m ³	101	0,4	0,5	1	20,2	20,2
		2B-J	m ³	37,9	0,4	0,5	1	7,58	7,58
		3B-J	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		4B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
		5B-J	m ³	35,4	0,4	0,5	1	7,08	7,08
		6B-J	m ³	20,5	0,4	0,5	1	4,1	4,1
		7B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		8B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
		9B-J	m ³	20	0,4	0,5	1	4	4
		10B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		11B-J	m ³	35	0,4	0,5	1	7	7
		12B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		17B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		18B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		19B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		20B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		21B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		22B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		23B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
3		24B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4

		25B-H	m ³	27	0,4	0,5	1	5,4	5,4
		26B-K	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		28B-I	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		29B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		30B-E	m ³	37,5	0,4	0,5	1	7,5	7,5
		31B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		32B-I	m ³	37,8	0,4	0,5	1	7,56	7,56
		33B-E	m ³	10,5	0,4	0,5	1	2,1	2,1
		34B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		35B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		37B-C	m ³	5	0,4	0,5	1	1	1
		38B-I	m ³	37	0,4	0,5	1	7,4	7,4
		SOBRECIMENTOS DE HºAº	m ³						242,976
		CASETA DE CONTROL A1-2	m ³	3,3	0,2	0,3	3	0,198	0,594
		B1-2	m ³	3,3	0,2	0,3	3	0,198	0,594
		1 A-B	m ³	2,8	0,2	0,3	3	0,168	0,504
		2A-B	m ³	2,8	0,2	0,3	3	0,168	0,504
		AREA VETERINARIA A2-6	m ³	24,5	0,2	0,3	1	1,47	1,47
		B3-5	m ³	6,6	0,2	0,3	1	0,396	0,396
		C2-6	m ³	24,5	0,2	0,3	1	1,47	1,47
		2A-C	m ³	11,6	0,2	0,3	1	0,696	0,696
		3A-C	m ³	11,6	0,2	0,3	1	0,696	0,696
		4B-C	m ³	5,8	0,2	0,3	1	0,348	0,348
		5A-C	m ³	11,6	0,2	0,3	1	0,696	0,696
		6A-C	m ³	11,6	0,2	0,3	1	0,696	0,696
		AREA ADMINISTRATIVA B2-7	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		D2-7	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		E2-7	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		F2-7	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		G2-7	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		2B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		4B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		5B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		7B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		AREA SUPERMERCADO B2-5	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		C2-5	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		D2-5	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		E2-5	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		F2-5	m ³	11,2	0,2	0,3	1	0,672	0,672
		G2-5	m ³	19,8	0,2	0,3	1	1,188	1,188
		2B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		3B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		4B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		5B-G	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		AREA COMEDOR B2-10	m ³	29,8	0,2	0,3	1	1,788	1,788
		C2-5	m ³	7,6	0,2	0,3	1	0,456	0,456
		E2-3	m ³	4	0,2	0,3	1	0,24	0,24
		F2-5	m ³	7,6	0,2	0,3	1	0,456	0,456
		H2-10	m ³	29,8	0,2	0,3	1	1,788	1,788
		2B-H	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		3B-F	m ³	15	0,2	0,3	1	0,9	0,9
		5B-H	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		10B-H	m ³	23,8	0,2	0,3	1	1,428	1,428
		AREA DE FAENEO BLOQUE A B2-26	m ³	117	0,2	0,3	1	7,02	7,02
		C2-26	m ³	107	0,2	0,3	1	6,42	6,42
		C7-26	m ³	88	0,2	0,3	1	5,28	5,28
		D2-26	m ³	89	0,2	0,3	1	5,34	5,34
		E2-18	m ³	43,8	0,2	0,3	1	2,628	2,628
		F2-26	m ³	107	0,2	0,3	1	6,42	6,42
		G2-26	m ³	105	0,2	0,3	1	6,3	6,3
		I18-28	m ³	47	0,2	0,3	1	2,82	2,82
		I2-11	m ³	47	0,2	0,3	1	2,82	2,82
		J2-27	m ³	101	0,2	0,3	1	6,06	6,06

		2B-J	m ³	37,9	0,2	0,3	1	2,274	2,274
		3B-J	m ³	37	0,2	0,3	1	2,22	2,22
		4B-J	m ³	35,4	0,2	0,3	1	2,124	2,124
		5B-J	m ³	35,4	0,2	0,3	1	2,124	2,124
		6B-J	m ³	20,5	0,2	0,3	1	1,23	1,23
		7B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		8B-J	m ³	20	0,2	0,3	1	1,2	1,2
		9B-J	m ³	20	0,2	0,3	1	1,2	1,2
		10B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		11B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		12B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		17B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		18B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		19B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		20B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		21B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		22B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		23B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		24B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		25B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		26B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		27I-K	m ³	8,6	0,2	0,3	1	0,516	0,516
		AREA DE FAENEO BLOQUE B B2-26	m ³	117	0,2	0,3	1	7,02	7,02
		C2-26	m ³	107	0,2	0,3	1	6,42	6,42
		C7-26	m ³	88	0,2	0,3	1	5,28	5,28
		D2-26	m ³	89	0,2	0,3	1	5,34	5,34
		E2-18	m ³	43,8	0,2	0,3	1	2,628	2,628
		F2-26	m ³	107	0,2	0,3	1	6,42	6,42
		G2-26	m ³	105	0,2	0,3	1	6,3	6,3
		I18-28	m ³	47	0,2	0,3	1	2,82	2,82
		I2-11	m ³	47	0,2	0,3	1	2,82	2,82
		J2-27	m ³	101	0,2	0,3	1	6,06	6,06
		2B-J	m ³	37,9	0,2	0,3	1	2,274	2,274
		3B-J	m ³	37	0,2	0,3	1	2,22	2,22
		4B-J	m ³	35,4	0,2	0,3	1	2,124	2,124
		5B-J	m ³	35,4	0,2	0,3	1	2,124	2,124
		6B-J	m ³	20,5	0,2	0,3	1	1,23	1,23
		7B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		8B-J	m ³	20	0,2	0,3	1	1,2	1,2
		9B-J	m ³	20	0,2	0,3	1	1,2	1,2
		10B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		11B-J	m ³	35	0,2	0,3	1	2,1	2,1
		12B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		17B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		18B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		19B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		20B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		21B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		22B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		23B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		24B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		25B-H	m ³	27	0,2	0,3	1	1,62	1,62
		26B-K	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		28B-I	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		29B-E	m ³	10,5	0,2	0,3	1	0,63	0,63
		30B-E	m ³	37,5	0,2	0,3	1	2,25	2,25
		31B-E	m ³	10,5	0,2	0,3	1	0,63	0,63
		32B-I	m ³	37,8	0,2	0,3	1	2,268	2,268
		33B-E	m ³	10,5	0,2	0,3	1	0,63	0,63
		34B-I	m ³	37	0,2	0,3	1	2,22	2,22
		35B-I	m ³	37	0,2	0,3	1	2,22	2,22
		37B-C	m ³	5	0,2	0,3	1	0,3	0,3
		38B-I	m ³	37	0,2	0,3	1	2,22	2,22