

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**LETRERO EN OBRA**

**DEFINICIÓN. -**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de obras financiadas por la Honorable Alcaldía Municipal De La Ciudad De Tarija, 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.

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO. -**

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración de acuerdo al detalle descrito para letreros.

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 el formulario de presentación de propuestas y/o planos de construcción.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN. -**

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras donde se pintarán las leyendas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura blanca y amarilla, según lo establecido en los planos de detalle, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

Una vez secas las capas base de pintura, se procederá al pintado de las leyendas, mediante viñetas y pintura azul, cuyos tamaños de letras serán los especificados en los planos de detalle.

Las tablas debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante tornillos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.

Las tablas debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes serán aseguradas mediante tornillos a columnas de madera tipo viga de 4 pulgadas por 4 pulgadas y longitud 4 metros, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Las columnas de madera debidamente alquitranadas serán empotradas en bloques de hormigón si es necesario.

En el caso de letreros sobre muros de adobe o ladrillo, en reemplazo de letreros de madera, los mismos deberán llevar un acabado de revoque de mortero de cemento en proporción 1 : 3 , incluyendo la malla de alambre para muros de adobe. Encima de este revoque se efectuará el pintado tanto del muro como de las leyendas indicadas en los planos de detalle.

**MEDICIÓN. -**

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

**FORMA DE PAGO. -**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, 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, ya sea que se emplee letreros de madera o letreros en muros de adobe o ladrillo.

**LETRERO EN OBRA \_\_\_\_\_ PZA**

**INSTALACION DE FAENAS**

**DEFINICIÓN. -**

Este ítem comprende la todos los trabajos previos a la construcción como ser: instalación de faenas, traslado de material y personal, construcción de obradores, depósitos, etc.

**MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.-**

El contratista proveerá todos los materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para este ítem.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PERSONAL.-**

Capataz y peones. También se deberá prever la contratación de un sereno, es de estricta responsabilidad de la Contratista, la protección de la obra, herramientas, materiales, personal de obra o ajeno en obra.

**EJECUCIÓN.-**

Se procederá a la construcción de la caseta para el almacenamiento de herramientas y una caseta de obra. Se puede establecer un obrador y depósito común para todas las viviendas.

**MEDICIÓN.-**

Este ítem no admite mediciones, se considerará concluido una vez aprobado por el inspector.

**FORMA DE PAGO.-**

Se presupuestará en forma global, el pago por la totalidad del ítem aprobado.

**INSTALACION DE FAENAS \_\_\_\_\_ Gbl**

**REPLANTEO Y TRAZADO GENERAL**

**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.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

**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 y nivel a fin de tener exactitud en ángulos y medidas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Este ítem se cancelara en por metro cuadrado de acuerdo a planos e instrucciones del Supervisor.

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

**REPLANTEO Y TRAZADO GENERAL. \_\_\_\_\_ M2**

**EXCAVACIÓN MANUAL**

**DEFINICIÓN.-**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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

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

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

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

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

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

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

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

Este precio unitario será compensación total por materiales, herramientas, equipo 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 transporte dentro y fuera de los límites de la obra.
- La limpieza de derrumbes en caso de producirse.
- El apilado para una posterior utilización o para su carga.

**EXCAVACIÓN MANUAL \_\_\_\_\_ M3**  
**EXCAVACION CON MAQUINARIA**

#### **DEFINICIÓN.-**

Una vez efectuado el replanteo de las obras a realizar, se procederá a la excavación de las mismas hasta su profundidad indicada en los planos, utilizando una

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Retroexcavadora que haya sido aprobada por el Supervisor. El fondo del terreno deberá ser nivelado y compactado manualmente, así mismo estará limpio de material suelto.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Una vez que el replanteo de las obras a ejecutar 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 sean transportados fuera de los límites de la obra.

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

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

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

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

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

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

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

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

Los trabajos efectuados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobados y medidos de acuerdo a lo indicado en el acápite de medición, serán pagados a los

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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.

**EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA \_\_\_\_\_M3**  
**ACERO ESTRUCTURAL**

**DEFINICIÓN.-**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

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

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

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

**FORMA DE EJECUCION.-**

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

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

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

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

**EMPALMES EN LAS BARRAS:** Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

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

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

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle:

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

**MEDICION.-**

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

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

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

**FORMA DE PAGO.-**

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

Dicho precio será compensación total por el suministro, transporte al sitio de la obra, doblado y colocado de la enferradura, como también de los materiales complementarios como alambre de amarre, separadores (galletas), soldadura, caballetes, longitudes adicionales por recortes y empalmes, mano de obra,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ACERO ESTRUCTURAL\_\_\_\_\_Kgr**

**HORMIGON SIMPLE DE NIVELACION**

**HORMIGON TIPO A P/ZAPATAS**

**HORMIGON TIPO A PARA COLUMNAS**

**HORMIGON TIPO A P/SOBRECIMENTOS**

**HORMIGON TIPO A P/VIGA**

**HORMIGON TIPO A P/MUROS**

**HORMIGON TIPO A P/GRADAS**

**DEFINICIÓN.-**

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

a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, sumideros de alcantarillados, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

b) Cimientos y sobre cimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

**CEMENTO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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 aquéllas 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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                  |
| Fragmentos blandos   |                         | 5                  |

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

sodio empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

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

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

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

| TAMIZ<br>N.B. |    | Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal. |        |        |        |         | Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal |        |        |        |         |
|---------------|----|--|--------|--------|--------|---------|---|--------|--------|--------|---------|
|               |    | 63 mm  | 40 mm  | 20 mm  | 10 mm  | 12.5 mm | 9.5 mm  | 40 mm  | 20 mm  | 10 mm  | 12.5 mm |
| DESIGNACION   |    |  |        |        |        |         |   |        |        |        |         |
| 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**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

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

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

**ÁRIDO FINO**

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

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

**TABLA 3**

**Porcentaje que pasa en peso de cada diámetro de arido**

| <b>TAMIZ N. B.</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
|--------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| 5 mm               | 90-100   | 90-100    | 90-100     | 95-100    |
| 2.36 mm            | 60-95    | 75-100    | 85-100     | 95-100    |
| 1.18 mm            | 30-70    | 5-90      | 75-100     | 90-100    |
| 600 µm             | 15-34    | 3-59      | 60-79      | 80-100    |
| 300 µm             | 5-20     | 3-30      | 12-40      | 15-0      |
| 150 µm             | 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 µm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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 aquellas que provengan de pantanos o desagües.

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

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

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

#### ADITIVOS

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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<br>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**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

| APLICACION             | Cantidad mínima de cemento por m3. | Resistencia cilíndrica a los 28 días |                        |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|                        |                                    | Con control permanente               | Sin control permanente |
|                        | Kg.                                | Kg./cm2                              | Kg./cm2                |
| Hormigón Pobre         | 100                                | -                                    | 40                     |
| Hormigón Ciclópeo      | 280                                | -                                    | 120                    |
| Pequeñas Estructuras   | 325                                | 210                                  | 150                    |
| Estructuras Corrientes | 350                                | 230                                  | 170                    |
| Estructuras Especiales | 400                                | 270                                  | 200                    |

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

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

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

Cuando ocurre que:

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

Se considera que los hormigones son inadecuados.

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

#### ENSAYOS DE CONTROL

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

#### CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

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

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

Se recomienda los siguientes asentamientos:

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

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

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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

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

$$0.4 < A/C < 0.6$$

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

#### ENSAYOS DE CONSISTENCIA

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

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

#### ENSAYOS DE RESISTENCIA

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

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

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

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

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

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Grado de Control</b> | <b>Cantidad máxima de hormigón m<sup>3</sup></b> |
|-------------------------|--|

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

|               |    |
|---------------|----|
| 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) Si  $f_{c, est} \geq 0.9 f_{ck}$ , 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

- 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 contra flechas en los encofrados.

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

**HORMIGÓN PARA VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO Y VIGAS DE SUSTENTACIÓN (TIPO A).-**

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

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

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

**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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 arriostamientos, para evitar movimientos durante el proceso de hormigonado

**MEDICIÓN.-**

Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostamiento 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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.

**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.

|                              |               |             |
|------------------------------|---------------|-------------|
| <b>HORMIGON</b>              | <b>SIMPLE</b> | <b>DE</b>   |
| <b>NIVELACION_____</b>       | <b>M3</b>     |             |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>P/ZAPATAS_____</b>        | <b>M3</b>     |             |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>COLUMNAS_____</b>         | <b>M3</b>     | <b>PARA</b> |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>P/SOBRECIMIENTOS_____</b> | <b>M3</b>     |             |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>P/VIGA_____</b>           | <b>M3</b>     |             |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>P/MUROS_____</b>          | <b>M3</b>     |             |
| <b>HORMIGON</b>              | <b>TIPO</b>   | <b>A</b>    |
| <b>P/GRADAS_____</b>         | <b>M3</b>     |             |

**IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de una capa de impermeabilización horizontal para evitar la humedad ascendente en muros de planta baja.

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

La utilización de polietileno 200  $\mu\text{m}$  o 200 micras como mínimo, alquitrán, cemento y arena que se hace una opción aceptable para la impermeabilización de sobrecimientos antes de proceder a poner los ladrillos que formaran el muro.

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

### **PERSONAL**

albañil, ayudantes

### **EJECUCIÓN**

Una vez que el sobrecimiento o muro se encuentre en el nivel deseado, se autorizará el colocado de la impermeabilización la cual consiste en una capa de mortero (cemento arena cernida), en proporción 1:3 y alisada con cemento puro. Inmediatamente la supervisión apruebe este trabajo, se colocará una capa de alquitrán caliente más una de polietileno (200  $\mu\text{m}$  ) con traslapes de 20 cm como mínimo y pasándose 2 cm mínimo lateralmente, en todo el ancho de muro, incluyendo los vanos de puertas.

### **MEDICIÓN**

La impermeabilización se medirá en metros cuadrados, tomándose en cuenta el área neta.

### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagaran al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en el costo de estos trabajos.

**IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO \_\_\_\_\_m<sup>2</sup>**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**ITEM N° 15**

**RELLENO Y COMPACTADO C/ SALTARINA SIN MAT**

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizar después de haber sido concluidas las obras de estructura, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención, asientos para contrapisos y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTA 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 padrones 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 materia 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.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica u otro equipo que se necesita para su ejecución.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

Una vez concluidos los trabajos y sólo después de transcurridas 48 horas del hormigonado 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 el plano o el formulario de presentación de propuestas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta el 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.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

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.

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, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

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

**RELLENO Y COMPACTADO C/ SALTARINA SIN  
MAT.....M3.**

**RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA INC MAT**

**DEFINICION.-**

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en disponer tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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, libre de pedrones y material orgánico. 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.

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

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.

**FORMA DE EJECUCION.-**

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

El relleno se hará con material seleccionado, previamente aprobado por Supervisor de Obra.

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

El espesor máximo de compactación será de 20 cm.

La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad.

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

**MEDICION.-**

Este ítem será medido en metros cúbicos compactados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**FORMA DE PAGO.-**

El trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinado en el párrafo anterior, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

**RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARINA INC  
MAT.....M3**

**CIMIENTO DE H° C° 1:2:4 60% PD**

**DESCRIPCION.-**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

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

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

**FORMA DE EJECUCION.-**

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

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

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

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

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

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

**MEDICION.-**

Los cimientos de H°C° 1:2:4 con piedra desplazadora serán medidos en metros cúbicos.

**FORMA DE PAGO.-**

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

**CIMIENTO DE H° C° 1:2:4 60% PD.....M3**

**ITEM N° 18**

**LOSA CASETONADA C/PLASTOFORM H=25 CM**

**DEFINICIÓN.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

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, ladrillo, bloques de yeso o bloques de aisloplast (plastofom), de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

**LOSAS ALIVIANADAS O ALIGERADAS VACIADAS IN SITU**

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

**LOSAS ALIVIANADAS O ALIGERADAS CON VIGUETAS PRETENSADAS**

**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 5 mm 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 despuntalamiento 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

**COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y BLOQUES:** Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10 cm. y sobre encofrados a vaciar.

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

**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.

**HORMIGONADO:** El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado en el inciso 4.1, para hormigones en general.

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 (7) días.

**MEDICIÓN.-**

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

**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, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM H=25 CM.....M2**

**ITEM N° 19 MURO DE LADRILLO 6H E=18 CM**

**ITEM N° 20 MURO DE LADRILLO 6H E=12CM**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería con diferentes tipos de ladrillo (gambote refractario, gambote rústico-adobito, tubular, seis huecos, tres huecos y otros) y bloques de cemento, de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

**LADRILLO:** Los ladrillos y los bloques de cemento serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm en cualquiera de sus dimensiones justificado y aprobado en forma escrita por el Supervisor.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

**BLOQUES DE HORMIGON:** Los bloques de cemento deberán ser primera calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor.

El mortero se preparará con cemento Pórtland y arena fina en la proporción 1:5, con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico de mortero.

Esta dosificación solo podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificara en los planos una proporción con un contenido mayor de cemento.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Los ladrillos o los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser mínimo de 1.5cm y máximo 3 cm.

Los ladrillos y los boques deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

- a) Cuando los ladrillos sean colocados de soga o sea espesor 12 cm: El espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo, las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- b) Cuando los ladrillos sean colocados de tizón o sea espesor 18 cm: El espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo, las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- c) Se debe de cuidar el tabacón adecuado en los encuentros de muros, utilizando medios ladrillos y nunca rompiendo los ladrillos enteros, esto ultimo debilitaría la junta.
- d) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de soga en un paramento y uno de tizón el otro paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

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

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

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

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

El mortero de cemento en la proporción 1:5 será mezclado en hormigonera y en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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

En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles. Y se dejara un espacio suficiente para el mortero de recaudro y que encaje a la perfección el marco de la puerta o ventana a ser fijado antes de este.

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

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

**MEDICIÓN.-**

Los muros y tabiques de ladrillo o bloques de cemento serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no sean construidos con ladrillo o bloques deberán ser descontados.

**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 M2 para cada clase de muro y/o tabique.

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

**MURO DE LADRILLO 6 HUECOS E= 18 cm \_\_\_\_\_M2**

**MURO DE LADRILLO HUECO E=12cm \_\_\_\_\_M2**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

## **MURO DE AGLOMERADO PARA DIV DE BAÑOS**

### **DEFINICION.-**

Esta especificación se refiere a la construcción y colocación de puertas o muros con madera, melanina, muros de aglomerados, en lugares y tipo que indiquen los planos.

### **MATERIALES.-**

El tipo y medidas de la estructura portante es de aluminio se definirá con el Supervisor según los detalles de planos en obra, así como el dimensionamiento y perfiles a utilizar las bisagras serán torneadas y de modelo aprobados por el Supervisor o detallados en planos.

EL color será blanco y material de primera calidad.

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

Los tubos y perfiles constitutivos de las puertas, ventanas y mamparas metálicas, 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.

Los marcos de aluminio recibirán una mano de pintura anticorrosiva, en las superficies en contacto con la mampostería y revoques.

Serán construidas con técnicas y estética, las soldaduras limadas perfectamente y su cierre será suave y hermético.

Las puertas serán con placas de aglomerado a de 20 mm. De espesor, en ambas caras, teniendo en cuenta el rebaje en el armazón metálico, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

El Supervisor rechazará cualquier trabajo deficiente o que a su criterio sea mal ejecutado y el Contratista reemplazará sin recargo alguno. Ver la siguiente fotografía:



### **MEDICION.-**

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**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:

**MURO DE AGLOMERADO PARA DIV DE BAÑOS.....M2**

**CERRAMIENTO CON MALLA OLIMPICA H2.5 M**

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere a la ejecución de muros de protección con malla olímpica, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

La tubería a emplearse será de hierro galvanizado del diámetro de 2" indicado en los planos. La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica de 8 x 8 cm. se colocara angular de 1 x 1/8" para la colocación de alambre de púas, se colocara tres hileras de alambre de púas.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Se instalarán los postes de tubería de hierro galvanizado de altura 3.00 m empotrados a 50cm en la base a distancias que se establezcan en plano se empotrarán en zapatas de 60x60x60, la altura de 2.0 m de malla olímpica o indicadas en los planos y un sobre cimientado de 20 x 30. La malla ira empotrada en el sobrecimiento 10 cm como se indique en los planos. Y se colocara alambre de púas 3 hileras llegando a una altura terminada de 2.5 m

En el extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de Humedad al interior de la tubería.

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud de 10 cm. a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento y en la parte superior se instalarán bayonetas para la colocación del alambre de púas. Si no se especificara en los planos las bayonetas y el alambre de púas, entonces el extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

El contratista tendrá que efectuar el mezclado en hormigonera de modo que el trabajo se realice en óptimas condiciones y ha satisfacción del Supervisor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.-**

Primeramente se limpiará la excavación de todo material suelto, debiendo tomar todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

Los cimientos o fundaciones se construirán de las dimensiones que indica los planos y deben ser forzosamente verificados y aprobadas por el Supervisor.

La superficie sobre la que se asentarán los cimientos deberá ser horizontal y libre de todo material suelto. La resistencia mínima que deben tener el terreno de fundación es de 1,0 Kg. / cm<sup>2</sup>.

El Control de la dosificación de cemento deberá de realizarse necesariamente en peso porque en volumen no se puede tener un adecuado control, se debe de contar las bolsas de cemento utilizadas por cada volumen de vaciado, lo cual debe de coincidir con la propuesta y las presentes especificaciones técnicas

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de hormigón simple de 5 cm. de espesor sobre la que se colocará la primera hilera de piedras desplazadoras en un volumen aproximado de 50 % del volumen total o el volumen que el Supervisor indique, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que estos sean completamente cubiertos por hormigón, evitándose su contacto.

El hormigonado se hará por capas de 30 cm. de espesor y se compactará a mano, mediante barretas o varillas de hierro.

Una vez que el hormigón haya fraguado se procederá a humedecerlo para curarlo por un período de 3 días como mínimo.

No se permitirá ningún vaciado cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 5° C. o haya lluvias.

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

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Los cimientos o fundaciones de Hormigón Ciclópeo serán medidos en metros cúbicos tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que el contratista hubiera construido por cualquier causa.

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según el previsto en el punto medición, será pagado al

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, equipo y mano de obra que indican en su construcción.

**FUNDACION MURO DE CONTENCION H°C° 1:2:4  
60%PD \_\_\_\_\_M3**

**ELEVACION MURO DE CONTENCION H°C° 1:2:3 50% PD**

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere a la construcción de Fundaciones de muros, cimientos, elevaciones de muros, pisos, gradas, presas, bóvedas y otras partes de una obra en hormigón ciclópeo. Los porcentajes a utilizarse de piedra desplazadora y hormigón simple como también la dosificación del hormigón serán aquéllos que se encuentren establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Las piedras serán de buena calidad, pertenecer al grupo de las graníticas, estar libre de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración y sus dimensiones serán tales que las de mayor dimensión queden en la base y las menores en la parte superior.

La dimensión mínima de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras será de 20 cm. de diámetro.

El cemento será del tipo portland, fresco y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad. El Control de la dosificación de cemento deberá de realizarse necesariamente en peso porque en volumen no se puede tener un adecuado control, se debe de contar las bolsas de cemento utilizadas por cada volumen de vaciado, lo cual debe de coincidir con la propuesta y las presentes especificaciones técnicas

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

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

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Para la elaboración del hormigón deberá cumplirse con las exigencias establecidas en la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Primeramente se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

Luego se procederá a vaciar una primera capa de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm., introduciendo en esta capa las piedras en el volumen señalado en el formulario de presentación de propuestas y después se vaciarán las capas restantes.

El hormigón se compactará mediante barretas o varillas de fierro.

El Contratista mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

El acabado de los muros será del tipo frotachado o enlucido con impermeabilizante de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del Supervisor. Y no contempla pago adicional.

Para la medición de los agregados en volumen, se utilizarán recipientes indeformables, no permitiéndose el empleo de carretillas para este efecto.

Los encofrados deberán ser rectos, libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

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

**MEDICIÓN**

Las mamposterías de hormigón ciclópeo se medirán en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos del trabajo ejecutado.

**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 la 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.

**ELEVACION DE H °C° (50% PIEDRA DESPLAZADORA) \_\_\_\_\_ M3**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

## **LOSA ALIV.C/CERAM. H=20 CM 450KG/CM2**

### **DEFINICIÓN**

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

### **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 y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

El acero de refuerzo a utilizarse será proporcionado por el Contratista, tanto como armadura complementaria con la de temperatura, así como las herramientas y equipo para el cortado, amarre y doblado.

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

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques o complementos cerámicos, estos serán de de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

Si existiera luces mayores a 5 m se consideraran doble vigueta para su colocado y mejor trabajo de la misma.

### **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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 o complementos como elemento distanciador.

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5 m 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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

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

### **MEDICIÓN**

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

### **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 cancelado por metro cuadrado ejecutado.

Dicho precio 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.

**LOSA ALIV.C/CERAM. H=20 CM 450KG/CM2\_\_\_\_\_M2**

### **CONTRAPISO DE PIEDRA MAS PISO DE CEMENTO**

#### **DEFINICION.-**

Este ítem se refiere a la construcción de pisos más contrapiso indicados en los planos.

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

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

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.-**

Primeramente se emparejará la superficie del suelo rellenando todos los huecos, que existieran en capas no mayores de 20 cm. y apisonando toda el área comprendida hasta obtener una perfecta compactación mediante pisones y riegos de agua. Si el caso aconseja se utilizara compactador manual que será solicitado por el Supervisor de obra mediante carta expresa.

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

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 5 cm. de hormigón, con una dosificación en volumen de 1: 2:3, (cemento, arena, grava), luego se recubrirá con una segunda capa de 2 mm. con mortero de cemento de 1:3. La superficie se alizará con frotacho con rayado especial para las aceras exteriores y pulido para los ambientes interiores.

En ambos casos se dejarán juntas de expansión de un largo y ancho máximo de 2.50 m., para lo que el vaciado deberá ejecutarse por cuadriláteros alternados de acuerdo a indicación del Supervisor de obra.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Los pisos más contrapiso se medirá 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.

**CONTRAPISO DE PIEDRA MAS PISO DE CEMENTO\_\_\_\_\_M2.**

**REVOQUE INTERIOR DE CAL CEMENTO Y YESO**

**DEFINICION.-**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al revoque interior de yeso y cemento sobre los muros en ambientes interiores de las construcciones en todo de acuerdo con estas especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

El cemento de primera calidad, arena debe ser fina estar libre de impurezas

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

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

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

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

El procedimiento será de la siguiente manera:

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

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

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

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

**MEDICION.-**

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

**FORMA DE PAGO.-**

Los revoques ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medido según lo previsto, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para el ítem "Revoque interior". Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de estos trabajos.

**REVOQUE INTERIOR DE CAL CEMENTO Y YESO\_\_\_\_\_M2**

**REVOQUE EXTERIOR CON TEXTURA CAL-CEMENTO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

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

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

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

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

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1: 2: 6.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 3 y 1: 5 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

**PROCEDIMIENTO.-**

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

**REVOQUE DE CAL CEMENTO Y ARENA SOBRE MUROS DE ADOBE**

Primeramente se profundizarán o rehundirán las juntas entre adobes y se limpiará de todo material suelto.

Colocada la malla de alambre tejido de 3/4", fijada a los paramentos mediante clavos de 1 1/2", se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores de dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.0 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

**REVOQUES DE CAL, CEMENTO Y ARENA SOBRE MUROS DE LADRILLO, BLOQUES DE CEMENTO, BLOQUES DE SUELO CEMENTO, PARAMENTOS DE HORMIGÓN, MUROS DE PIEDRA Y OTROS**

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

**PIRULEADO**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

**FROTACHADO**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta de madera denominada frotacho, con el que se enrasará la segunda capa de mortero.

**GRANEADO**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con una paleta o aparato especial proyector de revoques. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1 : 2 : 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener. Las variedades de este tipo son el revoque escarchado fino, el de grano lanzado con la escobilla, el de grano grueso lanzado con una paleta, etc.

**RASCADO O RASPADO**

Este tipo de acabado se podrá obtener, una vez colocada la segunda capa de mortero con frotacho, rascando uniformemente la superficie cuando ésta empieza a endurecer. Para el efecto se utilizará una cuchilla, peines de alambre, madera o chapa de fierro.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Concluida la operación deberá limpiarse la superficie con una escoba de cerdas duras.

**REVOQUES DE CEMENTO SOBRE MUROS DE LADRILLO, BLOQUES DE CEMENTO, BLOQUES DE SUELO CEMENTO, PARAMENTOS DE HORMIGÓN, MUROS DE PIEDRA Y OTROS**

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

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

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3 en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada. Si se especificara el acabado tipo frotachado, el procedimiento será el mismo que el especificado anteriormente, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

**EMBOQUILLADOS EN PARAMENTOS EXTERIORES**

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

**REPARACIÓN DE REVOQUES**

Se refiere a la sustitución de todos aquellos revoques exteriores, incluyendo la malla de alambre si fuera el caso, que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Se retirará con sumo cuidado aquellos revoques que a criterio del Supervisor de Obra se encuentren en mal estado, evitando dañar aquellos que se encuentren en buen estado.

Luego se procederá a reponer la malla de alambre tejido, si fuera el caso y aplicar los revoques correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente, teniendo especial cuidado de obtener una unión o ligazón perfecta

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

entre los revoques antiguos y los nuevos, sin que presenten irregularidades, desniveles ni rebabas.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos falsos o rasos sean terminadas conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación del Supervisor.

**MEDICIÓN.-**

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

**FORMA DE PAGO.-**

Este ítem ejecutado 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 en m<sup>2</sup>.

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

**REVOQUE EXTERIOR CON TECTURA CAL-CEMENTO \_\_\_\_\_M2**

**CIELO RASO BAJO LOSA**

**DEFINICION.-**

El trabajo a que se refiere este ítem comprende el acabado de los cielos rasos sobre losa en todo de acuerdo con lo especificado a continuación.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

**FORMA DE EJECUCION.-**

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

Una vez limpiadas y emparejadas las superficies de los cielos rasos se aplicará con plancha metálica un enlucido de yeso puro en forma prolija a fin de obtener superficies completamente tersas, planas y sin ondulaciones y se pondrá una capa de enlucido final con yeso de primera calidad.

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

**MEDICION.-**

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

**FORMA DE PAGO.-**

Los revoques ejecutados con materiales aprobados, serán pagados por metro cuadrado ejecutado de "cielos rasos sobre losa". Estos precios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de estos trabajos.

**CIELO RASO BAJO LOSA \_\_\_\_\_ M2**

**CIELO FALSO CON ESTRUCTURA METALICA**

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere al acabado de las placas de yeso sujetas con alambres a una estructura metálica.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco o blanco rosado y no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso el Contratista presentará al Supervisor de obra una muestra de este material para su aprobación.

Malla gallinero se pondrá sujeta a la estructura metálica será de tubo cuadrado 25 x 25 mm y luego se llenara la parte superior con paja para luego proceder al revoque del cielo falso con yeso

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

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

Las aristas entre muros y cielos rasos deberán tener juntas rehundidas para evitar fisuras por cambio de temperatura.

Malla gallinero se pondrá sujeta a la estructura metálica y luego se llenara la parte superior con paja para luego proceder al revoque del cielo falso con yeso

**Cielos falsos con estructura metálica.-**

El sistema de ejecución de los cielos falsos será mediante tubería metálica señalados según planos y sobre estos el enlucido final con yeso puro mediante planchas metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones empleando mano de obra especializada.

Los cielos falsos inclinados deberán seguir la misma pendiente de la cubierta.

Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura.

**MEDICIÓN.-**

Los cielos falsos y aleros serán medidos en metros cuadrados (M2) tomando en cuenta, únicamente, las superficies netas de ejecución y aprobados por el Supervisor.

**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, bajo la siguiente denominación:

**CIELO FALSO CON ESTRUCTURA METALICA  
KIOSCOS\_\_\_\_\_M2**

**PINTURA LATEX DE INTERIOR**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex lavable en las paredes internas y cielos rasos

**MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Se utilizará pintura latex de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica.

El ítem considerara, básicamente:

La provisión de materiales

- El andamiaje
- El lijado, enmasillado y limpieza
- El pintado
- El desecho de materiales sobrantes

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor. El contratista someterá a la aprobación del Supervisor, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura, una muestra de todos los materiales que se propone emplear.

### **PERSONAL**

Pintor, ayudantes

### **EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de cemento o estuco. Se aplicará una primera mano de cal o hidrax lijando posteriormente la superficie y enmasillando donde fuera necesario, limpiando la misma prolijamente después.

Previa autorización del Supervisor, una vez elegido el color a emplearse, se aplicara una mano de pintura, se masillarán y lijarán las imperfecciones que pudieran aparecer; posteriormente, se aplicaran las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que deberá ser aprobado por el Supervisor.

La aplicación se hará mediante brocha o rodillo. Cuidando de no ensuciar otras superficies colocándose periódicos o protectores de nylon, limpiando en fresco cualquier salpicadura.

Contempla este ítem el desmanchado final de muros antes de efectuar la recepción definitiva por parte del Supervisor.

Se tomará especial atención a la limpieza de pisos que resultaran manchados con pintura.

En el caso de pintura exterior se procederá de la misma manera que en el interior. De acuerdo al criterio del pintor para el sellado se utilizará cal, sellador acrílico, hidrax, etc. una vez efectuada la pintura con los colores seleccionados por el Supervisor.

### **MEDICIÓN**

La pintura de látex se medirá en metros cuadrados, tomándose en cuenta el área neta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagaran al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en el costo de estos trabajos.

### **PINTURA LATEX DE INTERIOR\_\_\_\_\_M2**

### **PINTURA LATEX DE EXTERIOR**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex lavable en las paredes externas y cielos rasos

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

Se utilizará pintura latex marca SUVINIL, suministrada en el envase original de fábrica.

El ítem considerara, básicamente:

La provisión de materiales

- El andamiaje
- El lijado, enmasillado y limpieza
- El pintado
- El desecho de materiales sobrantes

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor. El contratista someterá a la aprobación del Supervisor, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura, una muestra de todos los materiales que se propone emplear.

#### **PERSONAL**

Pintor, ayudantes

#### **EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de cemento o estuco. Se aplicará una primera mano de cal o hidrax lijando posteriormente la superficie y enmasillando donde fuera necesario, limpiando la misma prolijamente después.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Previa autorización del Supervisor, una vez elegido el color a emplearse, se aplicara una mano de pintura, se masillarán y lijarán las imperfecciones que pudieran aparecer; posteriormente, se aplicaran las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que deberá ser aprobado por el Supervisor.

La aplicación se hará mediante brocha o rodillo.

Contempla este ítem el desmanchado final de muros antes de efectuar la recepción definitiva por parte del Fiscal de obra.

Se tomará especial atención a la limpieza de pisos que resultaran manchados con pintura.

En el caso de pintura exterior se procederá de la misma manera que en el interior. De acuerdo al criterio del pintor para el sellado se utilizará cal, sellador acrílico, hidrax, etc. una vez efectuada la pintura con los colores seleccionados por el Supervisor.

### **MEDICIÓN**

La pintura de látex se medirá en metros cuadrados, tomándose en cuenta el área neta.

### **FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagaran al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra y otros gastos directos e indirectos que incidan en el costo de estos trabajos.

### **PINTURA LATEX DE EXTERIOR\_\_\_\_\_M2**

### **PISO CERAMICO SOBRE LOSA O CONTRAPISO PISO CERAMICO ROJA PARA TERRAZA**

### **DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, en sectores de planta baja y planta alta, tanto en interiores como también en exteriores, bien sea sobre losa y/o contrapiso.

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

Las baldosas de cerámica a emplearse, serán de cerámica esmaltada de alto tráfico PEI - V, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

establecidas en los planos de detalle 40cm x 40cm, o en su caso las que determine el Supervisor de Obra. El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Este ítem comprende la colocación de baldosas de cerámica esmaltada, u otros materiales de arcilla cocida y de alto tráfico.

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 lienza 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.

**MEDICIÓN.-**

El piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

**PISO CERAMICO SOBRE LOSA O CONTRAPISO\_\_\_\_\_M2**  
**PISO CERAMICO ROJA PARA TERRAZA**

**PISO CEMENTO FROTACHADO C/CONTRAP.**

**DEFINICION.-**

Este trabajo consiste en la colocación de piedras, con un espesor mínimo de 15 cm., vaciado con hormigón de 5 cm. De espesor como mínimo, y con una dosificación 1:2:3, acorde con las siguientes especificaciones, y en conformidad con las alineaciones, gradientes y diseño indicados en los planos generales y detalles o indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante el libro de Órdenes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

La piedra deberá ser sólida y resistente, extraída de lechos de ríos, canteras u otro medio aprobado por el Ingeniero Supervisor; exenta de defecto, grietas, plano de fractura, material arcilloso adherido en gran cantidad, desintegración y minerales que a causa de la exposición a la intemperie ocasionaran deterioro.

El cemento a utilizarse para el hormigón será: cemento Pórtland normal, que será llevado a las obras en envases originales de fábrica y almacenado en recintos cerrados y bien protegidos contra la intemperie y la humedad, obviamente el Inspector rechazará todo cemento que contenga grumos o material apelotonado y/o haya sido almacenado más de 3 meses en obra.

El cemento Pórtland deberá llenar las exigencias de las normas bolivianas (N.B. 21-001 hasta N.B. 21-014).

Los agregados (arena y grava) serán de arenas naturales, previa aprobación de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen, no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del Ingeniero Supervisor.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material (según tabla 2.2.3.a. Pag. 15 CBH-87 Norma Boliviana de Hormigón Armado)

El agua a utilizarse será razonablemente limpia de sustancias perjudiciales, tales como materiales orgánicos, sales, ácidos, álcalis y aceites; en consecuencia no se permite el uso de aguas estancadas, el agua destinada al consumo doméstico es apta para su uso, sin ningún análisis previo.

**EJECUCION.-**

Luego de la aprobación por parte del Ingeniero Supervisor, de la sub-rasante excavada o rellenada, se procederá a la ejecución de éste trabajo.

El fondo de la excavación deberá ser firme, antes de ser colocadas las piedras, éstas deben limpiarse y humedecerse bien antes del vaciado del hormigón.

Las piedras que presenten caras lisas, libres de imperfecciones deberán formar la rasante del zampeado; las más grandes formarán trabes perpendiculares cada 2.5 m. como máximo. Se cuidará que toda la estructura tenga una vista homogénea, evitando concentraciones de piedras menudas o grandes en un solo sitio.

Las piedras deben manipularse de modo que no se golpeen ni desplacen las colocadas. No se permite rodar ni voltear las mismas sobre las partes ya construidas. Cuando una piedra se afloje, después que el hormigón haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser retirada, limpiada y colocada con mortero fresco.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

El hormigón debe mezclarse preferiblemente en mezcladora, si el Ingeniero lo permite, puede ser hecho a mano y sobre una superficie que evite el ingreso de materiales extraños (raíces, arcillas, etc.).

El curado del hormigón será continuo y por lo menos hasta 7 días después de ejecutado, con arena húmeda.

La ejecución de éste trabajo debe ser realizado por obreros experimentados.

**MEDICION.-**

El contrapiso de piedra y cemento, será medido en metros cuadrados tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que el Ingeniero Supervisor instruya por escrito expresamente lo contrario, siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que el Contratista hubiera construido por cualquier causa.

**FORMA DE PAGO.-**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo previsto en el punto medición, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, equipo y mano de obra que indican en su construcción. El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**PISO CEMENTO FROTACHADO C/CONTRAP. \_\_\_\_\_M2**

**CORDON DE ACERA HO SO 20\*30 CM**

**DEFINICION.-**

Este ítem se refiere a la excavación del terreno y construcción de cordones de hormigón simple de acuerdo a las presentes especificaciones en los lugares correspondientes, en concordancia con los alineamientos, pendientes, dimensiones o indicaciones del Supervisor

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

El hormigón a utilizarse será diseñado con el fin de obtener la resistencia característica de compresión a los 28 días igual o mayor a 180 Kg. / cm<sup>2</sup>, de acuerdo a las especificaciones de hormigones y morteros.

El cemento Pórtland deberá cumplir con las exigencias de la especificación AASHTQ M85. Se deberá utilizar un solo tipo de cemento en la obra, excepto cuando el supervisor autorice lo contrario por escrito. El Contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo de la humedad. Los agregados para el hormigón se compondrán de piedras trituradas, gravas u otros materiales inertes de acuerdo a la especificación de hormigones y morteros. El tamaño máximo de los agregados no deberá ser mayor a 1/2'.

Los encofrados para la fabricación de los cordones, serán de plancha metálica, rectos en un 85% y el 15% restantes curvos, con radio de 7.0 a 10.0 m, a autorizarse en las esquinas, por el supervisor.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

La excavación para la construcción de los cordones de hormigón se sujetará a las dimensiones especificadas en los planos de construcción o indicaciones del supervisor.

La base será compactada para formar una superficie firme y pareja. Todo el material blando o de otra forma inadecuado será retirado y sustituido con otro material aprobado por escrito por el Supervisor. Sobre la base nivelada se colocara una cama de piedra manzana, con hormigón pobre.

Los moldes serán construidos de tal modo que el hormigón terminado tenga la horma y dimensiones pre-establecidos además de estar de acuerdo con los alineamientos y pendientes. Todos los moldes deberán ser tratados con aceite o saturados con agua antes de la colocación del hormigón, utilizando para este fin una brocha u otro elemento apropiado. Después de desencofrar, se deberán limpiar los lados interiores de los encofrados con cepillo metálico

Para todo hormigonado deberá disponerse permanentemente en obra un vibrador para conseguir una buena consistencia y compactado del hormigón. El preparado del concreto, obligatoriamente, se efectuará en mezcladora mecánica, de capacidad acorde con los trabajos.

Queda prohibido utilizar hormigón, que por cualquier motivo se haya dejado transcurrir más de 45 minutos, después de haber sido preparado , en caso de lluvia deberá protegerse el hormigón por utilizar y el ya vaciado en los moldes.

El hormigón será mezclado únicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se permitirá la reactivación de un hormigón ya trabajado

El Supervisor postergará el vaciado del hormigón cuando las condiciones climáticas sean adversas para un trabajo bien ejecutado.

La operación de hormigonado y compactado del hormigón se hará de tal manera que se obtenga un conglomerado compacto, denso y de textura uniforme. El método y forma de hormigonado deberá hacerse de manera que se evite la posibilidad de segregación de los agregados, así como el desplazamiento de los moldes.

Se emplearán vibradores aprobados por el Supervisor, los vibradores no serán accionados contra los moldes ni se permitirá que segreguen el material.

Los moldes serán retirados dentro de las 24 horas de haber colocado el hormigón. Los

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

defectos menores se repararán con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:2. Una vez terminado, el hormigón será cubierto con un material adecuado y mantenido húmedo por un periodo de tres días o se lo cubrirá con membrana. El hormigón se protegerá convenientemente contra los efectos del clima hasta que haya endurecido suficientemente.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

La medición, para su correspondiente pago, será por metro lineal de cordón, aceptados por la Supervisión y se cancelará al precio unitario de la propuesta, y será la compensación total por materiales, herramientas, equipo y mano de obra, y demás gastos en que incurriera el contratista para su ejecución.. Los cordones se medirán en el lugar a lo largo de sus ejes longitudinales.

**CORDON DE ACERA HO SO 20\*30 CM \_\_\_\_\_M**

**ZOCALO DE CERÁMICA  
ZOCALO DE CERÁMICA ROJA**

**DEFINICION.-**

Este ítem se refiere a la colocación de zócalos y guardapolvos de cerámica esmaltada.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

El mortero de cemento y arena será de proporción 1:4, los guardapolvos serán de cerámica esmaltada y las juntas acabadas con emboquillado de cemento blanco.

**PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCION.-**

En los ambientes que se indiquen en los planos, se colocarán guardapolvos de cerámica esmaltada 30+10 cm, del mismo color de los pisos; el mortero a emplearse de cemento Portland y arena será en proporción 1:3, las juntas se emboquillarán con cemento blanco.

**MEDICION.-**

Los guardapolvos de cerámica esmaltada serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta el trabajo ejecutado.

**FORMA DE PAGO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los guardapolvos de cerámica esmaltada serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

La forma de pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**ZOCALO DE CERÁMICA  
ZOCALO DE CERÁMICA ROJA**

**ZOCALO DE CEMENTO H=15 CM.**

**DEFINICIÓN.-**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Los zócalos de cemento tendrán una altura de 15 cm., largos variables según diseño y espesor no menor de 3 mm. El Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

En forma general para el caso de zócalos sobre muros de adobe, previamente se rehundirán las juntas entre adobes y se limpiarán las superficies de todo material suelto. Luego se colocará una malla de alambre tejido de 3/4", asegurada firmemente con clavos de 1 1/2 pulgada. En el caso de muros de otro tipo de material, igualmente se limpiarán en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1: 5. Luego de fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de mortero de cemento en proporción 1 : 3 en un espesor de 2 mm., ya sea mediante planchas metálicas para obtener un acabado de enlucido o bruñido o con planchas de madera (frotacho) para obtener una superficie rugosa o frotachada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor. En el caso que se especificara en el formulario de presentación de propuestas el acabado con ocre color, éste será incorporado a la última capa de acuerdo a los colores de los pisos o indicaciones del Supervisor. Los zócalos de cemento podrán ser ejecutados con un resalto de 1 cm. en relación a los revoques y su

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

acabado en el canto superior y las esquinas deberán ser redondeadas o a y recomendaciones del Supervisor de.

**MEDICIÓN.-**

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

**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 trabajos.

**ZOCALO DE CEMENTO H=15 CM. \_\_\_\_\_ M**

**MESON HºAº INC/REVEST ANCHO 60 CM.**

**DEFINICIÓN.-**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de planchas graníticas, sobre muretes de ladrillo, 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.-**

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

Los mesones de plancha de granito de color, se elaboraran en una marmolería especializada, teniendo en cuenta el biselado en uno de sus caras, según indican los planos a detalle.

Sobre estos muretes a la altura que se indican en los planos de detalle, se deberán colocar los mesones de planchas de granito mediante mortero de cemento. El

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

mortero será de dosificación 1 : 3 de cemento. Los mesones de granito, serán de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo a su empleo en obra

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se colocaran los mesones de granito según el ambiente y color de acuerdo a los planos de detalle. El espesor del mortero de cemento no deberá ser menor a 2 cm. o al espesor señalado en los planos.

Una vez realizado el colocado con mortero de cemento en proporción 1: 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco u ocre al color de las piezas colocadas.

**MEDICIÓN.-**

Los mesones de granito serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutados, o en metros lineales de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**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.

**MESON H°A° INC/REVEST ANCHO 60 CM.\_\_\_\_\_M**

**PUERTAS METALICAS DE ALUMINIO CON VIDRIO  
VENTANA ALUMINIO C/ VIDRIO 6 MM**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

### **DEFINICIÓN**

Comprende la construcción y colocación en obra de puertas, ventanas, barandas, rejillas, rejas decorativas y de seguridad, etc. y otros elementos de aluminio que se indican en los planos generales y de detalle.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El Contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la Supervisión. Los vidrios a emplearse en la carpintería de aluminio serán templados de espesores determinados en los planos de especificaciones y del color que indique la planilla de locales y/o. determine el Supervisor.

Se utilizarán perfiles laminados (SERIE AL 42) de aluminio anodizado de color natural mate u otro color de fabrica (pintura electrostática) señalado en planos de detalles. Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color y textura uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 1120 kg./cm<sup>2</sup>.

Los perfiles elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

- Estructurales
- Marcos
- Contra vidrio 1.5 mm.
- Vidrio 6 mm como minimo
- Tubulares

Y se utilizaran según diseño y recomendación del fabricante.

El contratista, deberá verificar prolijamente las dimensiones reales en obra y con mayor cuidado aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En este tipo de carpintería, se incluirán todos los accesorios y elementos de cierre, tales como pestillos, picaportes, cremonas, bisagras, cerraduras, burletes, etc.

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

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

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Luego de haberse verificado todas las dimensiones en obra y efectuado los ajustes que sean necesarios, EL Contratista, elaborará los planos de obra que serán sometidos a consideración de la Supervisión. Dichos planos de obra deben especificar, además de las características de los perfiles utilizados, el tipo de corte, uniones, empalmes, refuerzos y remaches; así como la colocación de elementos de cierre.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio, puesto a consideración del LA SUPERVISION de obra.

Toda junta deberá estar realizada de manera de que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial, conserven su alineamiento y no permitan el paso del aire.

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

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro.

En todos los casos debe haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de en toda su superficie de contacto.

Las ventanas de las habitaciones estarán provistas de malla milimétrica en bastidores de aluminio según detalles.

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

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

### **MEDICIÓN**

La carpintería de aluminio de puertas, ventanas, cortinas de enrollar, rejas, rejillas de ventilación etc. se medirá en METRO CUADRADO de carpintería terminada, incluyendo los marcos, quincallería y herrajes necesarios, chapas, burletes de sellado, felpas para cierre de polvo, picaportes, seguros, vidrio templado, etc.

### **FORMA DE PAGO**

Se pagará en METRO CUADRADO 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 ítemes.

**PUERTAS METALICAS DE ALUMINIO CON VIDRIO \_\_\_\_\_M2**  
**VENTANA ALUMINIO C/ VIDRIO 6 MM\_\_\_\_\_M2**

**BARANDA METALICO CON PASAMANOS DE MADERA P/ GRADA**  
**DEFINICION.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Este ítem se refiere a la baranda de seguridad fijada en graderías y patio central y en espacios que se demarque en plano, construida de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y diseños indicados en los planos.

**EJECUCION.-**

En la ejecución de este ítem, se debe prever la provisión necesaria de tubo redondo estructural, de 50mmx1.20mm, esta será soldada en los extremos a la base del pasamanos de madera fijada aun pasamanos de hierro platino de 2 ½”x1/4”, con mucha prolijidad y dejando un acabado perfecto.

En lugares donde las personas se apoyasen se dará una inclinación en la parte superior de 30 ° adicionando 20 cm en la altura de baranda la misma que se mantendrá con este Angulo. Ese tratamiento evita que la persona pueda inclinarse hacia adelante y es adecuado utilizarlo en escuelas.

Una vez terminada la baranda metálica, se anclará en los muros o en la estructura de hormigón mediante tirafondos empleando tacos Fisher al sujetador metálico, el mismo que será de acuerdo al modelo y características mostrado en los planos, se realizará el pintado de ella con dos manos de pintura al aceite con brillo, de color que el Supervisor o los planos indiquen.

**MEDICION.-**

Se medirá en metro lineal de baranda metálica construida y terminada, medido de acuerdo con lo que se indica en los planos y aprobado por el Supervisor.

**FORMA DE PAGO.-**

Las cantidades a pagarse por este concepto se formarán de manera global de barandas de seguridad construidas, completas y aceptadas; se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de contrato como compensación por todos los trabajos ejecutados para su realización.

**BARANDA METALICO CON PASAMANOS DE MADERA P/  
GRADA\_\_\_\_\_M**

**ITEM N° 44 BISAGRA DE 4”**

**ITEM N° 45 CHAPA PARA BAÑO**

**ITEM N° 46 CHAPA PICAPORTE PARA BAÑO**

**ITEM N° 47 CHAPA EXTERIOR**

**ITEM N° 48 CHAPA INTERIOR**

**DEFINICIÓN.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Se utilizarán las normas americanas ANSI - A 156.2 a fin de salvar cualquier duda relativa a las especificaciones técnicas para cerraduras.

Las cerraduras deberán suministrarse para satisfacer las condiciones de uso de los diferentes ambientes o locales y con una garantía de por lo menos 2 años.

Por quincallería se entiende todos los elementos necesarios para la fijación y / o sujeción de la carpintería de madera con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, picaportes, seguros, cerrojos de presión, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, guías, jaladores, botones, etc.

Aún en caso que los planos de detalle omitan ciertos elementos de quincallería, el Contratista está obligado a considerar en su presupuesto y posteriormente en la ejecución de las carpinterías, todos los elementos de quincallería.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-**

Tanto las cerraduras, como la quincallería serán de calidad y marca reconocidas.

El Contratista tiene la obligación de presentar al Supervisor, por lo menos dos muestras de cada una de las cerraduras y piezas de quincallería con el fin de obtener una aprobación escrita antes de adquirir todo el material. Esta aprobación, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre la calidad del material suministrado.

Las cerraduras y elementos vistos de quincallería deberán ser de diseño moderno y tener textura y color acordes con la terminación de la carpintería en la cual se instalará. Su provisión en la obra se efectuará en los embalajes y cajas de fábrica.

Las cerraduras tendrán sus partes de latón, bronce o acero inoxidable. Si tuvieran partes de acero forjado, ellas deberán ser galvanizadas o procesadas por otro medio para tener resistencia a la corrosión similar a los anteriores materiales.

Los pomos y otros accesorios vistos a suministrar con las cerraduras, salvo indicación contraria en el Formulario, serán de latón, aluminio o acero inoxidable. Los modelos deberán elegirse con el Supervisor, de las series estándar de las cerraduras ofertadas. En todos los casos se suministrarán pomos o jaladores para ambos lados.

Todas las cerraduras serán de cilindro y llave plana. El cilindro tendrá como mínimo 5 pasadores.

La quincallería será de óptima calidad y capaz de cumplir su función sin sufrir deformaciones y sin perder sus cualidades con el paso del tiempo. Salvo indicación contraria serán de latón, bronce o acero inoxidable.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

La colocación de cerraduras y 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. Se colocarán con tornillos de tamaño adecuado.

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

Los cierres deberán resultar perfectos y herméticos a toda filtración de luz y aire.

Hasta que el modulo sea entregado, las llaves serán manejadas por el personal responsable. Al efectuar la entrega, el Contratista suministrará un tablero conteniendo todas las llaves del edificio, debidamente registradas y un juego de duplicadas con registros individuales de cada una de ellas.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

Las cerraduras y quincallería se cancelarán según las cantidades señaladas en el Formulario de Propuestas.

|                                   |       |            |
|-----------------------------------|-------|------------|
| <b>BISAGRA DE 4" "</b>            | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA PARA BAÑO"</b>           | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA PICAPORTE PARA BAÑO"</b> | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA EXTERIOR"</b>            | _____ | <b>PZA</b> |
| <b>CHAPA INTERIOR"</b>            | _____ | <b>PZA</b> |

**PROV. Y COL. DE PUERTAS CON VIDRIO BLINDEX**

**PROV. Y COL. DE VENTANAS CON VIDRIO BLINDEX**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación de los vidrios tipo blindex con un espesor de 10 mm mas la estructura metálica necesaria para la entrada principal al patio o plaza del cabildo que se indican en los planos.

La estructura metálica necesaria para sujetar los vidrios tipo blindex serán perfiles T 8" cortado y colocados según la forma que se indica en los planos arquitectónicos.

Cualquier variación a lo anteriormente indicado estará sujeta a consideración y decisión última del supervisor de estudio

En su totalidad los vidrios a colocarse serán vidrios tipo blindex con las características y dimensiones indicadas en los planos.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los vidrios tipo blindex de 6 mm serán de primera calidad, aprobados por el Supervisor de obra.

Procedimiento de ejecución

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

En la entrada principal del nuevo bloque se colocaran los vidrios tipo blindex con su respectiva estructura metálica con el consentimiento del supervisor, estos serán completamente sujetos a la estructura metálica mediante silicona en pasta.

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

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

### **MEDICIÓN**

Los vidrios y estructura metálica de soporte serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta las áreas netas de trabajo ejecutado.

### **FORMA DE PAGO**

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

**PROV. Y COL. DE PUERTAS CON VIDRIO BLINDEX** \_\_\_\_\_ **M2**  
**PROV. Y COL. DE VENTANAS CON VIDRIO BLINDEX** \_\_\_\_\_ **M2**

### **REVESTIMIENTO DE CERAMICA**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se aplicará en los ambientes señalados en la planilla o cuadro de acabados. El objeto de este revestimiento es servir de acabado de muros y tabiques, protegiéndolos de la acción del agua, humedad u otros elementos brindando al mismo tiempo una superficie fácil de limpiar.

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

Se utilizarán cerámicos de Industria Nacional.

Salvo indicación contraria, las piezas tendrán forma cuadrada, de 30 X40. de lado, con un espesor comprendido entre 5 y 7 mm.

Sus características se ajustarán a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5-003, para la primera clase y deberán tener color uniforme y tamaño único.

Para la colocación de los CERAMICOS se empleará un mortero 1 : 3 según indicaciones de Hormigones y morteros. Cuya composición está garantizada para este

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

uso. En este último caso, el Contratista debe obtener aprobación escrita del Supervisor.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.-**

Las partes a revestir deben ejecutarse de tal forma que permitan recibir el recubrimiento de azulejos en las condiciones debidas, es decir estar perfectamente niveladas y a plomada.

Para plomar los CERAMICOS se emplearán maestras verticales, sobre las cuales se hará correr la lienza o cordel.

El máximo espesor aconsejable, incluyendo el mortero y el CERAMICOS será de 3 cm.

La fijación de los CERAMICOS podrá hacerse recurriendo al sistema tradicional o bien empleando pegamentos adecuados para este objeto.

En el primer caso, antes de colocar las piezas, conviene regar la superficie a revestir. Por su parte, las piezas se pondrán en remojo, a fin de que queden saturadas de agua y dejándolas escurrir por lo menos una hora antes de su utilización.

El mortero se colocará uniformemente sobre el cerámico ajustándolo, a continuación, contra el paramento correspondiente.

Para su adecuada alineación y nivelación se usarán guías de cordel y para mantener la separación entre piezas, pequeñas cuñas metálicas de espesor uniforme, las mismas que se retirarán una vez que el mortero haya fraguado.

Concluida la operación anterior, se usará una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas y se limpiará la superficie obtenida con un paño seco.

Para la colocación de cerámico s por medio de pegamentos sintéticos, previamente deberá efectuarse un revoque de mortero similar al especificado para revoques interiores y una vez dicho revoque esté completamente seco, se aplicará la pasta adhesiva, mediante una espátula de dientes en la forma señalada por el fabricante.

Los cerámicos se colocarán sin necesidad de mojarlos previamente, aplicándolos con el pegamento directamente a la pared. El llenado de juntas, se efectuará con mastiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

El revestimiento de cerámico se pagará por metro cuadrado ejecutado.

En el costo se incluirán todos los materiales, mano de obra y equipo requerido para la correcta ejecución del trabajo descrito.

**REVESTIMIENTO DE CERAMICA \_\_\_\_\_M2**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**MESON DE H°A° INC/REVEST ANCHO 80CM**

VER ITEM N° 40

**ITEM N° 53 PROV. Y COL.DE INODOROS TANQUE BAJO P/KINDER**

**ITEM N° 54 PROV. Y COL.DE INODOROS TANQUE BAJO ACCESORIOS  
(PA**

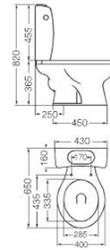
**DEFINICIÓN**

Comprende la provisión de inodoros, del color y marca detallado en los planos arquitectónicos y su colocación en los lugares y niveles especificados por los planos arquitectónicos e hidrosanitarios. En caso de omisión de esta información en los planos arquitectónicos y para fines de presupuesto se debe considerar inodoros de la procedencia brasil o agrentina de primera calidad color blanco o similar, según indique el Supervisor, se aclar que se consideran dos tipo de inodoros el normal y el inodoro para infantes que es mas pequeño y mas costoso.

**MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

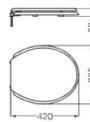
La instalación del inodoro comprende: La colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada color blanco, para conexión con válvula hidra, la sujeción del inodoro al piso mediante tirafondos con arandelas especiales para este fin, sellados con silicona transparente en todo el perímetro en contacto con el piso, la conexión del tubo de descarga al sistema colector [Ø4"], y la conexión del sistema de agua.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"



Inodoro Quequén  
Quequén conventional toilet  
IQF

Depósito  
Toilet tank  
DMAXF



Tapa inodoro Florencia / Dórica  
Florencia / Dórica cover seat for toilet  
TFN / TFB / TFX

## PERSONAL

Albañil, ayudantes.

## EJECUCIÓN

Los artefactos serán instalados de acuerdo al número y ubicación indicadas en los planos, verificando que las distancias entre ejes de los diferentes artefactos, sea la especificada en el detalle de los planos arquitectónicos.

El inodoro debe asentar en toda su base, comprobando que la salida del mismo se inserte perfectamente en el tubo de desagüe para luego proceder a asegurarlo con los tirafondos, cuidando que los mismos hagan presión sobre las arandelas propias para este fin y estas sobre la porcelana vitrificada. Para proceder al sellado con silicona, se debe limpiar la superficie removiendo residuos de grasa y humedad, para luego aplicar la silicona abundantemente, alisándolo hasta conseguir una superficie lisa y agradable.

El funcionamiento debe ser comprobado exhaustivamente, dando descargas sucesivas hasta garantizar que no existen filtraciones o goteos en el sistema de desagüe ni en el de suministro de agua potable. El trabajo se ejecutará en forma meticulosa, siguiendo cuidadosamente las instrucciones de su fabricante y recomendaciones del supervisor de obra

## MEDICIÓN

Se contarán con piezas (PZA), tomando en cuenta el presupuesto, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera la Empresa para la ejecución del trabajo.

**PROV. Y COL.DE INODOROS TANQUE BAJO  
P/KINDER\_\_\_\_\_PZA**

**PROV. Y COL.DE INODOROS TANQUE BAJO ACCESORIOS  
(PA\_\_\_\_\_PZA**

**PROV. Y COL. DE INODOROS TANQUE BAJO P DISCAP.Y ACCESORIOS  
(PORTAPAPEL)**

**DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación de Inodoros para discapacitados en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISION de obra.

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la Supervisión.

Inodoro corto con tapa para asiento TAB, O SIMILAR, Color Según disponibilidad del fabricante y definido por la Supervisión.

Provisto de baranda cromada accesorio para discapacitados.

Sistema de descarga de procedencia Brasil o argentina de primera, provisto de tapa tecla anti vandálica para válvula de descarga.

Dispensador de papel Higiénico Profesional procedencia estados unidos, según fotografía siguiente:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"



**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

**MEDICIÓN**

La unidad de medida será PIEZA instalada.

**FORMA DE PAGO**

Se pagará por PIEZA 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.

**ITEM N° 55 PROV. Y COL. DE INODOROS TANQUE BAJO P DISCAP.Y  
ACCESORIOS (PORTAPAPEL)\_\_\_PZA**

**PROV. Y COL. DE BACHAS PARA LAVAMANOS**

**PROV. Y COL.DE LAVAMANOS (GRIFERIA TOALLERO, JABONEROS**

**DEFINICIÓN**

Comprende la provisión y colocación de lavamanos de primera calidad , que sean con o sin pedestal, y los con bacha a empotrar en mesones , más la provisión y colocación de la grifería de calidad comprobada y todos los accesorios complementarios (griferías, mezcladoras, sifón, sopapas, etc.) en obra en los ambientes que se indican en los planos generales y de detalle así como los lugares indicados por LA SUPERVISION de obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

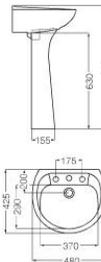
El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por LA SUPERVISION de obra.

Lavamanos procedencia argentina o brasil de primera forma oval.

Color Según disponibilidad del fabricante y definido por LA SUPERVISION de obra.

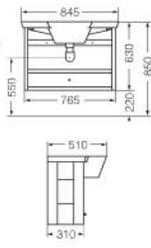
Mezcladora o Gritería procedencia argentina o brasil de primera presión automática válvula automática antivandalica.

Dosificador de jabón liquido procedencia argentina o brasil de primera.

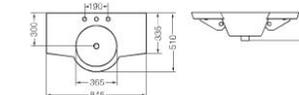


Lavatorio Olivos  
Olivos lavatory  
LOF1 (1 agujero) / (1 hole)  
LOF3 (3 agujeros) / (3 holes)  
Columna  
Pedestal  
CTF

**LAVAMANOS CON GRIFERIA**



Mueble colgante para lavatorio 85  
Hanging Furniture For Lavatory 85  
X8HC B



Lavatorio 85  
Lavatory 85  
LH81J  
LH83J

**LAVAMANOS SOBREPONER**

Procedimiento para la ejecución

Se realizaran siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se utilizara mano de obra calificada.

El lavamanos incluirá toda la grifería.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

### **MEDICIÓN**

La unidad de medida será PIEZA instalada.

### **FORMA DE PAGO**

Se pagará por PIEZA 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.

**PROV. Y COL. DE BACHAS PARA LAVAMANOS \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y COL. DE LAVAMANOS (GRIFERIA TOALLERO, JABONEROS) \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y COL. DE LAVAPLATOS MET. 2 DEP**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos para cocina 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.

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

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

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

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**Lavaplatos:** Comprende la provisión y colocación de lavaplatos, del material y cantidad de pozas especificadas en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, un sifón o sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo. El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor. Ver foto:



### **MEDICIÓN**

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

### **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.

**PROV. Y COL. DE LAVAPLATOS MET. 2 DEP \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y COL. DE LAVANDERIA DE CEMENTO**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos de lavandería 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.

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los artefactos de lavandería 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.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se refiere a la provisión e instalación sobre una base adecuada de lavanderías de hormigón armado, de fabricación artesanal, acabado de un solo tono este será determinado de acuerdo al color del revestimiento del mesón, de una o dos pozas de acuerdo a lo establecido en los planos y/o instrucciones del Supervisor.

La instalación de la lavandería comprenderá la colocación del artefacto, la grifería, sopapas, sifones de PVC y su conexión al sistema de desagüe.

La lavandería estará apoyada en dos muros de ladrillo de acuerdo a lo descrito en el acápite anterior.

Una vez instalados los artefactos, se realizarán las pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los artefactos instalados, en presencia del Supervisor de Obra, quién deberá certificar tal situación.

### **MEDICIÓN**

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

### **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.

**PROV. Y COL. DE LAVANDERIA DE CEMENTO \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y COL. DE CAMPANA P/ EXTRACCION AIRE**

### **DEFINICIÓN**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de una campana para eliminación de humos de cocina, incluyendo la conducción hasta fuera del ambiente y una pequeña chimenea exterior con su tapa para producir el tiraje y evitar el ingreso de agua de lluvia, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Campana de vidrio extracción de humos y vapores de primera calidad se tomara en cuenta la superficie y la evacuación adecuada que debe haber para ese ambiente el supervisor detallara para la construcción la campana de la mejor calidad.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Esta campana de industria con una superficie de vidrio curvada acompañara al diseño de cada puesto de venta de comida.

**MEDICIÓN**

La campana para la cocina se medirá por pieza ejecutada y debidamente aprobada, mediante pruebas de tiraje.

**FORMA DE PAGO**

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

**PROV. Y COL. DE CAMPANA P/ EXTRACCION AIRE \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y TENDIDO TUBERIA DE PVC D= 3/4 " Esq.40**

**PROV. Y TENDIDO TUBERIA DE PVC D= 1/2" Esq.40**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PUNTO DE AGUA**

**TUBO D= 2" PARA DESAGUE SANITARIO**

**TUBO D= 4" PARA DESAGUE SANIT. CLASE 9**

**TUBO D= 6" PARA DESAGUE SANIT. CLASE 9**

**SUMIDERO DE PISO DE 6"**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de recolección y disposición de aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- f) Excavación de zanjas para la instalación de tuberías.
- g) Instalación de ramales desde los artefactos a las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y/o bajantes.
- h) Instalación de bajantes y su conexión al sistema horizontal de recolección principal.
- i) Instalación del sistema (tuberías horizontales) de recolección principal de aguas servidas y pluviales interior y exterior hospitalario hasta la conexión a los colectores públicos.
- j) Instalación del sistema de ventilación, incluyendo sus conexiones con las bajantes y los accesorios de salida en el remate superior.
- k) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- l) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- m) Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema.
- n) Hormigonado de tuberías.
- o) Limpieza de tuberías, caja y cámaras
- p) 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.
- q) Este ítem comprende la provisión, colocación e instalación de todos los ductos de agua caliente por donde especifiquen los planos
- r) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

Entre algunos de ellos son:

- Tubería PVC cuatricapa, en sus variedades de ½”, ¾”, 1”, 1 ½”, 2”, 3”(industria Argentina).
- Accesorios de PVC cuatricapa.
- Fibra de vidrio.
- Papel estañado.
- Cinta polyguard
- Sellador de alta resistencia para tubería.etc.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 camadas 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Primeramente se anulará la tubería donde se realizará el empalme hacia esta nueva ampliación, luego se protegerá con un material aislante fibra de vidrio en las partes más expuestas a la intemperie, para evitar pérdidas de calor y presión, luego se procederá con el colocado del papel estañado sobre toda la tubería y por último se colocará la cinta polyguard para evitar desprendimientos de la protección. Luego se procederá con la instalación dentro de los muros. La instalación de gas será a cargo de la empresa asignada para la dotación de gas natural a domicilio. Por último se realizará la prueba de carga en el artefacto más desfavorable

**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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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

Trascurrido 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 tatará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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.

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 maniobrarse 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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 cortatubos 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.

Las instalaciones para la evacuación de aguas servidas y/o pluviales, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra.

Todas las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos provistos en la estructura de la obra o empotradas en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.

En lo posible, todos los huecos que crucen la estructura deberán ser previstos con anterioridad al vaciado.

Toda la tubería horizontal deberá ser perfectamente anclada mediante dispositivos especiales. Las bajantes serán sujetadas mediante abrazaderas desmontables cuando no sean empotradas a la tabiquería.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

El Contratista deberá verificar la verticalidad de las bajantes así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el Contratista quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas descritas en el presente pliego sean satisfactorias, momento en el cual comenzará a computarse el período de conservación.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

A la conclusión de la obra, el Contratista deberá presentar planos conforme a la obra ("as built") que reflejen las instalaciones ejecutadas.

**TENDIDO DE TUBERÍAS:** Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas.

El tendido de las tuberías se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud y que la campana de cada tubo esté siempre aguas arriba.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el libro de Ordenes por el Supervisor.

Cuando el material del fondo de la zanja no sea el adecuado para el asentamiento de los tubos, se excavará la zanja hasta una profundidad adecuada, reemplazando este material por otro autorizado por el Supervisor.

Antes de proceder al tendido de tubos de diámetros menores a 10", se deberá colocar una capa de tierra seleccionada, libre de piedras y tamizada en malla doble de alambre y para tubos de mayor diámetro se colocará una capa de arena gruesa. En ambos casos, el espesor de esta capa será de 10cm. como mínimo.

Tanto el relleno lateral como la primera capa por encima de la clave del tubo hasta una altura de 20 cm. deberán efectuarse con tierra seleccionada y debidamente apisonada.

El material para el relleno de las zanjas deberá colocarse en capas de altura máxima de 15 cm. compactándose con un compactador liviano, bajo condiciones de humedad óptima hasta alcanzar la altura fijada para la terminación de pisos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

**TENDIDO DE TUBERÍAS DE PVC:** La clase de la tubería de PVC a emplearse deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados con cortatubos de disco. El corte deberá ser perpendicular a la generatriz del tubo.

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

Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana. Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de la tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto por el fabricante de la tubería y luego de la inserción del tubo se deberá girar éste 1/4 de vuelta.

Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

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

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

Todas las piezas especiales procederán de fábrica, por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante 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.

**RAMALES:** Comprende las conexiones de tuberías entre los artefactos sanitarios y las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y bajantes. Las tuberías a emplearse deberán ser solamente de PVC, de acuerdo a lo especificado en los planos, siendo los diámetros mínimos los siguientes:

ARTEFACTOS

DIAMETRO

pulgadas

milímetros

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

|                  |       |     |
|------------------|-------|-----|
| Inodoro          | 4     | 100 |
| Lavamanos        | 11/2  | 38  |
| Ducha individual | 2     | 50  |
| Rejilla de piso  | 1 1/2 | 38  |
| Lavandería       | 2     | 50  |
| Urinario         | 2     | 50  |

**BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES:** Las bajantes son tramos de tuberías verticales que reciben las aguas residuales de los ramales de los inodoros y de las cámaras interceptoras para el uso de aguas servidas y de los sumideros pluviales para el caso de aguas pluviales.

Serán del tipo de material y diámetro establecido en los planos respectivos.

**VENTILACIONES:** Comprende la instalación de tuberías destinadas a la ventilación de artefactos y bajantes mediante sistema propio para este fin.

Serán del material y diámetro especificado y serán instalados ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros de las cubiertas corrientes. En terrazas deberán sobresalir 1.80 m.

**HORMIGONADO DE TUBERÍAS:** Se refiere a la protección que debe efectuarse en las tuberías horizontales, mediante el vaciado de una masa de hormigón simple en todo el perímetro de la tubería, de acuerdo a la sección y en los sectores señalados en los planos de detalle y en especial en tramos de tuberías que crucen ambientes interiores.

En caso de no especificarse la dosificación del hormigón en los planos, se empleará un hormigón 1:3:4.

Previamente al tendido de la tubería se armará el encofrado correspondiente, dentro del cual se vaciará el hormigón, que servirá de asiento de dicha tubería. Acabado el tendido de la tubería se procederá a completar el vaciado de hormigón hasta obtener la sección establecida en los planos.

**PRUEBAS:** Los sistemas de recolección de aguas servidas y de aguas pluviales, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

DE LA BOLA Consiste en hacer rodar bolas de madera o metálicas por el interior de las tuberías, de manera que si no existen rebarbas de mortero en las juntas ni salientes, estas bolas saldrán por las cámaras de inspección aguas abajo sin dificultad.

HIDRÁULICA: Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 2.50 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entrepisos y de bajantes.

DE HUMO: Después de efectuada la prueba hidráulica de las tuberías y luego de conectados los artefactos sanitarios, los tubos de descarga, cámaras de inspección, interceptoras y tubos de ventilación podrán ser sometidos a pruebas de humo.

ACOMETIDA A LOS COLECTORES PÚBLICOS: En caso de existir red pública de alcantarillado sanitario y pluvial en servicio, será la Solicitante o la beneficiada del proyecto, la que se encargue de efectuar los trámites correspondientes de conexión y la ejecución misma del trabajo, salvo que este ítem esté considerado en el formulario de presentación de propuestas.

### **MEDICIÓN.**

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

El tendido y colocación de tuberías horizontales, ramales, bajantes y ventilaciones será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

El hormigonado de las tuberías será medido por metro lineal.

La limpieza de tuberías será medida por metro lineal.

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.

### **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 mismos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el contratista deberá incluir, las excavaciones, relleno y compactado, camas de asiento, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**PROV. Y TENDIDO TUBERIA DE PVC D= 3/4 " Esq.40**  
\_\_\_\_\_M

**PROV. Y TENDIDO TUBERIA DE PVC D= 1/2" Esq.40**  
\_\_\_\_\_M

**PUNTO DE AGUA \_\_\_\_\_PTO**

**TUBO D= 2" PARA DESAGUE SANITARIO \_\_\_\_\_M**

**TUBO D= 4" PARA DESAGUE SANIT. CLASE**  
**9 \_\_\_\_\_M**

**TUBO D= 6" PARA DESAGUE SANIT. CLASE**  
**9 \_\_\_\_\_M**

**SUMIDERO DE PISO DE 6" \_\_\_\_\_PZA**

**PROV. Y COLOC. TANQUE ELEVADO 2.000 LT**

Aplicamos especificaciones para Tanque plástico de agua.

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del tanque plástico de agua potable y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Instalación de tanque elevado de polietileno roto moldeado para agua y para la instalación de tuberías.

Instalación de ramales desde los artefactos a los shafts de instalaciones y/o bajantes.

Instalación de accesorios para el paso de tuberías.

Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema.

Limpieza de tuberías, y tanques.

Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de agua potable, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

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

Los tanques de polietileno roto moldeado Tricapa de marca reconocida de diversas capacidades en litros, y todos los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista suministrará todos los materiales y accesorios necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

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

Las instalaciones para la colocación de los tanques plásticos elevados, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra.

Todas las tuberías del sistema de alimentación vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos provistos en la estructura de la obra o empotrados en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el Contratista quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas descritas en el presente pliego sean satisfactorias, momento en el cual comenzará a computarse el período de conservación.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

**MEDICIÓN.**

La provisión y colocación de los tanques elevados de polietileno, será medido en piezas instaladas en obra netas ejecutadas.

**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 mismos.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**PROV. Y COLOC. TANQUE ELEVADO 2.000 LT \_\_\_\_\_PZA**

**CAMARA DE INSPECCION DE Ho Co (60 X 60 CM)**

**DEFINICIÓN**

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.

Las cámaras de 60x 60 CM serán de altura mínima interior de 0.6 m y máxima 0.95 m.

Las cámaras de 80x 80 CM serán de altura mínima interior de 1.0 m y máxima 1.5 m. Se entenderán por cámaras de inspección, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías del alcantarillado, especialmente para limpieza, mantenimiento y control del buen funcionamiento del sistema.

**MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Todos los materiales, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de este ítem, prefabricadas o vaciadas en sitio, serán provistos por el Contratista y deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87.

La piedra a emplearse deberá pertenecer al grupo de las graníticas y estar libre de todo agente que perjudique su estructura interna, no deberán tener defectos que alteren su estructura, sin grietas ni planos de fractura o desintegración y ser de dimensiones tales que las mayores queden en la base de los muros y las menores en las elevaciones y coronamiento de los mismos.

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente suaves e impermeables, acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos.

El agua que se emplee en la preparación del hormigón será razonablemente limpia y libre de sustancias en suspensión. En general el agua que sea adecuada para beber puede ser utilizada sin necesidad de ensayos previos.

La arena y grava, deben cumplir con los mismos requisitos exigidos para hormigones y morteros.

El hormigón ciclópeo constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1: 2: 3.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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.

Antes del vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Cuando se utilicen piedras deberán dejarse algunas que sobresalgan para trabar las juntas en caso de hacerlas por etapas.

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 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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

El hormigón ciclópeo será compactado mediante varillas de acero, cuidando que las piedras queden en el centro del cuerpo del asiento, y que no tengan contacto directo con el encofrado. Los encofrados deberán ser reforzados con alambre de amarre entre paredes para no tener deformaciones en los hormigones al momento del compactado.

La holgura entre la tapa y su receptáculo apoyo 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 60cm. 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 se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores, donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

El acabado tipo media caña será enlucido.

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.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

**CAMARA DE INSPECCION DE Ho Co (60 X 60 CM)\_\_\_PZA**

**SUMIDERO DE H°C° CON REJILLA METALICA**

**DEFINICIÓN**

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

- a) Excavaciones para construcción de cajas interceptoras, cajas de registro, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos absorbentes o de infiltración.
- b) Construcción de cámaras de Ho Co de inspección simples y/o dobles, cámaras de registro, cámaras interceptoras, sumideros pluviales, etc.
- c) Construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- d) Provisión y colocación de rejillas de piso.
- e) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- g) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.
- e) Provisión y colocación, pintado de rejilla metálica con perfil angular 1 ½ pulgadas y fierro redondeo liso de diámetro 12 mm

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**REJILLAS DE PISO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Rejilla metálica de barras metálicas con una abertura entre barras 0.5cm sujetadas a un angular que el supervisor determinara.

**CÁMARAS DE INSPECCIÓN (60 X 60 CM.):** Las cámaras de inspección deberán ser construidas de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, siendo las dimensiones interiores mínimas de 60 x 60 cm.

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1 : 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1 : 4.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 20 cm. de espesor con dosificación 1 : 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paredes laterales de la cámara hasta una altura mínima de 1.0 m. deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1. El resto de los paramentos hacia arriba deberán ser emboquillados convenientemente.

Las cámaras de inspección llevarán doble tapa, una interior apoyada en los bordes de las canaletas y otra exterior a nivel de piso terminado de 10 cm. de espesor reforzada con una parrilla de acero de  $\phi = 10$  mm separadas cada 10 cm. en ambos sentidos, salvo indicación contraria señalada en los planos, la misma que deberá ser respetada.

Las tapas estarán provistas de sus correspondientes asas en número de dos y de  $\phi = 12$  mm. , las que deberán deslizarse fácilmente por los huecos dejados para el efecto y quedar perdidas al ras de la cara superior de la tapa.

Las tapas superiores deberán encajar perfectamente en los anillos de encastre o brocal, no permitiendo ningún desplazamiento horizontal ni vertical.

Las cámaras de inspección deberán ser protegidas del sol y se mantendrán humedecidas durante 14 días después del hormigonado y no deberán ser cargadas durante este período.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

**CÁMARAS DE INSPECCIÓN DOBLE (100 X 60 CM.):** Estas cámaras se construirán para diámetros de tubería mayores a seis pulgadas ( 6" ) o profundidades mayores a 1.0 m.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Las dimensiones internas en la base serán de 100 x 60 cm. y 60 x 60 cm. en la parte superior o de ingreso, con las mismas características constructivas que las indicadas para las cámaras de inspección simple tanto en el acabado de los paramentos como del brocal y la tapa.

Para facilitar el acceso se colocarán peldaños en número suficiente de fierro de construcción de 16 mm. de diámetro separados cada 30 cm.

**CÁMARAS DE REGISTRO (40 X 40 CM.):** Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1 : 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1 : 4.

Las dimensiones interiores de la cámara serán de 40 x 40 cm. y con una profundidad especificada en los planos o de acuerdo a la profundidad de las tuberías y/o indicación del Supervisor de obra.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 15 cm. de espesor con dosificación 1 : 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paramentos laterales de la cámara deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 con un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1 : 1.

**CAJAS INTERCEPTORAS:** Son cajas sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario y que evitan el retorno de gases y olores.

La provisión de las cámaras interceptoras será por pieza y de acuerdo a los requerimientos del formulario de presentación de propuestas, pudiendo ser estas cámaras de cemento, plomo, fibrocemento o PVC.

En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y solo deberán ser provistas por un fabricante, de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

Estas cajas deberán llevar una tapa de cierre hermético del mismo material que el de la caja.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**SUMIDEROS PLUVIALES:** Estos sumideros serán construidos de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1 : 3 : 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería de ladrillo será en proporción 1 : 4.

Las dimensiones interiores de los sumideros serán aquéllas señaladas en los planos y de acuerdo a la profundidad de las tuberías y/o indicación del Supervisor de obra.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 15 cm. de espesor con dosificación 1 : 3 : 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paramentos laterales de la cámara deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 con un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1:1.

Las tapas deberán ser de hormigón armado con perforaciones para permitir el ingreso de las aguas pluviales o rejillas metálicas de acuerdo al diseño establecido en los planos.

**CÁMARAS SÉPTICAS:** Este ítem comprende todos los trabajos relativos a la construcción de la cámara para el tratamiento primario de las aguas servidas provenientes del sistema de desagüe y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- Excavaciones de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.
- Construcción de contrapisos y muros laterales en hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

En el caso de hormigón ciclópeo se empleará piedra desplazadora al 50% y hormigón simple también al 50% con una dosificación 1 : 3 : 3 ( 280 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) y de acuerdo a los espesores indicados en los planos.

En el caso de mampostería de ladrillo, se utilizará ladrillo gambote asentado con mortero de cemento y arena con una dosificación 1 : 4, de acuerdo a los espesores establecidos en los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

- Construcción de losa-tapa de hormigón armado, empleando hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 ( 325 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ) con un espesor y enfierradura establecidos en los planos de detalle.

- La instalación de la tubería de entrada y salida de la cámara y los accesorios necesarios deberán ser provistos por el Contratista de acuerdo a los planos de detalle.

- El revoque interno de los paramentos y del piso de la cámara se realizará con mortero de cemento de dosificación 1 : 3 con un espesor de 2 cm. y el enlucido se realizará con una lechada de cemento y un aditivo impermeabilizante de fraguado normal.

**POZOS ABSORBENTES:** Este ítem comprende la construcción de pozos de forma circular destinados a la absorción de aguas servidas, previamente tratadas en cámaras sépticas y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- Excavaciones de acuerdo al diámetro y profundidad establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

- Las paredes serán circulares de mampostería de piedra bruta o mampostería de ladrillo gambote, ambas asentadas con mortero de cemento de dosificación 1: 5, dependiendo el empleo del uno o de otro tipo de mampostería, según lo señalado en el formulario de presentación propuestas.

- Realizada la excavación se emparejará con una capa de 3 cm. de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1 : 8 el área donde se asentará la primera hilada ya sea de piedra o ladrillo y posteriormente se continuará con las demás hiladas utilizando mortero de cemento y arena en proporción 1 : 4 y teniendo cuidado de que el mortero penetre en forma compacta en los espacios entre piedra y piedra, utilizando para el efecto varillas de fierro. Se dejarán aberturas en las paredes del pozo para permitir la infiltración de las aguas hacia el terreno adyacente.

- La tapa del pozo será de hormigón armado de dosificación 1 : 2 : 3. El espesor de la tapa no deberá ser menor a 10 cm. y deberá estar diseñada para soportar una carga puntual de 1000 kilogramos.

### **MEDICIÓN**

Las cajas interceptoras, cajas de registro, sumideros pluviales y cámaras de inspección serán medidas por pieza instalada y correctamente funcionando.

Las cámaras sépticas serán medidas en forma global o por pieza ejecutada, incluyendo todos sus accesorios.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los pozos absorbentes se medirán en metros lineales de profundidad, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

### **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.

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

### **SUMIDERO DE H°C° CON REJILLA METALICA\_\_\_\_\_PZA**

### **PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE GAS**

#### **PUNTO DE GAS**

#### **CONDICIONES GENERALES.**

Los precios de esta se aplican a la provisión, transporte, ejecución y puesta en operación de circuitos para GAS con tubería de FG en diferentes diámetros: 2" – 1 ½" – 1 ¼" – ¾" – ½", además de todos los accesorios y elementos necesarios para su instalación. Como llaves, etc.

También se incluirá en estos precios, todas las contingencias relacionadas con la excavación y/o picado de muros o pisos para su instalación, así como el relleno compactado de las zanjas y otras reposiciones originadas por la ejecución de estos ítems.

#### **DEFINICION.**

Este precio se aplicará al metro lineal instalado de tubería FG de diferentes diámetros, empotradas en muros y pisos de cemento, e incluye todas las contingencias relativas a la adquisición, transporte, colocación y pruebas necesarias para dejar correctamente instalado un metro de tubería de fierro galvanizado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**INSTALACION DE TUBERIA DE GAS.**

El trabajo de esta sección consiste en el suministro de materiales, herramientas y mano de obra para la instalación de la red interna de tubería para gas, tal como se indica en los planos.

Las conexiones a los artefactos serán con tubo de fierro galvanizado de diámetros según indiquen los cálculos ejecutados por un profesional del ramo, así como todos los accesorios: codos, tees, uniones universales, reducciones, etc. de fierro galvanizado tipo tupy. Todos los tramos tramos de fierro galvanizado enterrados deberán ser protegidos contra la corrosión con cinta poliguard, alquitrán o algún antióxido aprobado por el Supervisor.

Las llaves serán exclusivamente de bola, nuevas y con calidad certificada: todas las uniones serán a rosca, debidamente selladas con sellaroscas .

Toda la instalación deberá ajustarse al Reglamento de Instalaciones de tuberías de gas de la empresa EMTAGAS, debiendo contar con la aprobación de la misma.

**MEDICION.**

Los trabajos ejecutados serán medidos por punto de instalación de tubería y accesorios, incluirán los materiales, equipos y trabajos necesarios, para su buen funcionamiento. Como así los accesorios que serán empleados en la instalación.

**FORMA DE PAGO.**

Los trabajos ejecutados de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el acápite anterior (Medición), serán pagados al precio unitario establecido en la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo, pruebas, transporte, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que indican en su costo.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

**PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE GAS \_\_\_\_\_M**

**PUNTO DE GAS \_\_\_\_\_PTO**

**PROV. Y COLOC. DE EXTINGUIDORES**

**DEFINICIÓN**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Este ítem se refiere a la provisión de extinguidores y sus canastillos de depósito, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, y/o instrucciones del Supervisor.

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

Extinguidor de marca reconocida, canastillos metálicos el supervisor determinara la capacidad y la empresa presentara la cotización del material y certificara que es de buena calidad. El mismo que será aprobado por el supervisor para que se garantice la buena ejecución de estos ítems

### **MEDICIÓN**

Los extinguidores se computaran por pieza Colocada y debidamente aprobada, mediante pruebas pertinentes.

### **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado por pieza .

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.

### **PROV. Y COLOC. DE EXTINGUIDORES \_\_\_\_\_ PZA**

## **SEÑALETICA VERTICAL CON PINTURA FLUORECENTE**

### **DESCRIPCIÓN**

Comprenderá la instalación de placas, delineadores y pintura de fajas en la calzada.

La ubicación, forma y tipo, obedecerán el diseño de la señalización vertical.

El tipo de delineadores y su ubicación obedecerá al diseño.

La señalización horizontal consistirá en la colocación de fajas de 10 cm. de ancho, de pintura reflectaba en la superficie de la calzada. Las fajas serán intermitentes en el eje central del pavimento con sectores continuos en aquellas curvas que por razones de visibilidad sea prohibido el ultrapasaje. Cuando se establezca demarcación en los bordes del pavimento, las fajas serán continuas.

Las fajas intermitentes constarán de segmentos de 3.00 m. de longitud espaciados cada 5.00 m, excepto cuando se especifique de otra manera en el diseño, en las Disposiciones Especiales, o lo que indique el INGENIERO.

### **MATERIALES**

#### **SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Los postes de hormigón armado deberán ser fabricados atendiendo las Especificaciones ES-14, ES-15 y ES-17. O especificaciones de norma boliviana Las chapas de acero de las placas para señales serán de 1.5 mm. de espesor para las señales cuyo lado mayor no sobrepase 0.90 m. y de 2.0 mm. para señales mayores, obedeciendo la especificación ASTM-A366.

La pintura para las placas obedecerá a las especificaciones AASHTO M-70 y M-72.

#### DELINEADORES

Los tubos de P.V.C. de los delineadores deberán ser de buena calidad, aprobados previamente por el INGENIERO.

Las franjas reflectadas deberán ser realizadas con materiales reflectantes de calidad comprobada en trabajos de señalización, aprobados por el INGENIERO en base a certificados presentados por el INGENIERO.

#### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los materiales incorporados al trabajo deberán cumplir con los standards de ASTM de pinturas para el tráfico, en pruebas para composición, tiempo de secado, consistencia, oxidación, características de fijación, visibilidad y durabilidad.

La pintura será de color blanco y amarillo sobre la que se aplicaran glóbulos de vidrio convenientemente graduados.

La pintura deberá ligarse adecuadamente con los glóbulos de vidrio, de tal manera que produzcan máxima adhesión, refracción y reflexión. Se colocarán los glóbulos en la faja de pintura fresca en la proporción de 6 libras de glóbulos por cada galón de pintura (0,73 Kg. por cada litro).

La película húmeda de pintura será de 0.038 cm. La acción capilar será tal que produzca adecuado anclaje y refracción sin envoltura excesiva en los glóbulos.

| Composición          | Por ciento en peso |      |
|----------------------|--------------------|------|
|                      | Min.               | Máx. |
| Vehículo             |                    |      |
| Pigmento             | 40                 | 60   |
| Bióxido de titanio   | 24                 | 26   |
| Carbonato de calcio  | 30                 | 32   |
| Sulfato de bario     | 30                 | 32   |
| Silicato de magnesio |                    | 16   |

Partículas gruesas y cortas (residuo total en tamiz No. 325 basado en el pigmento), máximo 0,5 por ciento.

El vehículo consistirá de resina para alquídica, diluyente y secador. Estará libre de otras resinas sintéticas o naturales. El contenido no volátil será no menor del 45% y será talato alquídico de glicero, conteniendo un mínimo del 24% de anhídrido ftálico, basado en los sólidos del vehículo. La porción alcohólica estará limitada a la glicerina y la porción aceitosa, al aceite refinado de los granos de soya. El vehículo se procesará, de manera tal que resulte un producto con un número ácido máximo de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

cinco, y un color máximo de siete (Gardner-1953), basado en la solución de resina no volátil. La porción volátil contendrá no menos del 20% de un diluyente de alta solvencia (Tipo Amsco A).

El peso por galón de pintura será no menor de 13,2 libras (5.99 Kg.). Se requiere que después de secarse la pintura tenga un color blanco fijo (en su caso amarillo), libre de tinte, proveyendo la máxima cantidad de opacidad y visibilidad, ya sea bajo la luz del día o bajo la luz artificial. Los aceites secantes fijos serán de tal carácter que no se oscurezcan bajo el servicio o impidan la visibilidad y el color de la pintura.

El espesor de la película húmeda de pintura aplicada será de 0,038 cm., la que deberá secar suficientemente dentro de una hora después de aplicada de tal manera que no se ensucie bajo el tráfico.

Cuarenta y ocho horas después de prepararse y colocarse en envases, la pintura tendrá una consistencia de 80 a 85 U.K., como se determina en la modificación Krebs del Viscosímetro Stormer. Es deseable una viscosidad de 80 a 82 U.K. Para determinar la elasticidad de la pintura, se pintará una chapa de estaño (calibre standard U.S. No. 30) de 7.5 cm. por 12,5 cm. con un espesor húmedo de película de 15 milésimos de centímetro (0,006 pulgadas); se la secará en un horno mantenido a una temperatura de 100°C. Se dejará enfriar la chapa a la temperatura ambiente, luego se la doblará rápidamente alrededor de una varilla de 1/4" de diámetro. La película de pintura deberá resistir esta prueba sin que se produzcan grietas, rupturas o escamas.

El color, opacidad y fijeza de la pintura será igual al de la muestra. Cuando esté seca, mostrará un terminado blanco (o amarillo en su caso), opaco y fijo sin tendencia al color gris o pérdidas de color cuando se la exponga a la luz directa del día por siete horas.

Se presentará al INGENIERO una muestra de un galón que el fabricante propone suministrar, acompañada de un certificado que acredite cumplimiento de las presentes especificaciones, por lo menos 30 días antes de iniciar el trabajo de demarcación. No se comenzará el trabajo si la pintura propuesta no cumple todos los requisitos establecidos.

Los glóbulos de vidrio deberán cumplir los siguientes requisitos:

Los glóbulos se fabricarán de vidrio diseñado para tener una alta resistencia al desgaste del tráfico y a los efectos climatológicos.

Los glóbulos serán de forma esférica, no conteniendo más del 25% de partículas irregulares. Estarán libres de partículas angulares y de partículas que muestren en su superficie manchas blancas, estrías o incisiones.

Se realizarán las pruebas de redondez de acuerdo al procedimiento A, Designación D-115 de ASTM.

s) GRADACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

| Tamiz Standard Americano       | Por ciento en peso |      |
|--------------------------------|--------------------|------|
|                                | Min.               | Máx. |
| Pasan No. 20 retenidos No. 30  | 5                  | 20   |
| Pasan No. 30 retenidos No. 50  | 30                 | 75   |
| Pasan No. 50 retenidos No. 80  | 9                  | 32   |
| Pasan No. 80 retenidos No. 100 | 0                  | 5    |
| Pasan No. 100                  | 0                  | 2    |

t) INDICE DE REFRACCIÓN

Se probarán los glóbulos por el método de inmersión líquida a 25°C y mostrarán un índice de refracción entre 150 a 165.

u) RESISTENCIA A LA TRITURACIÓN

Cuando se prueban a la compresión en la proporción de una carga de 70 libras (31.75 Kg) por minuto, la resistencia promedio de 10 glóbulos no será menor de la siguiente:

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Tamiz 20 - 30 | 30 libras (13.61 Kg.) |
| Tamiz 30 - 40 | 20 libras (9.07 Kg.)  |

v) ESTABILIDAD QUIMICA

Glóbulos que muestren cualquier tendencia a la descomposición, incluyendo corrosión de la superficie cuando se los exponga a las condiciones atmosféricas, a la humedad, a los ácidos diluidos, a alcaloides o constituyentes de la película de pintura, pueden requerir que se los someta, antes de su aceptación, a pruebas que demuestren su mantenimiento y comportamiento reflector satisfactorios.

w) REFLECTANCIA INICIAL

Cuando los glóbulos se apliquen en la proporción de 0,73 Kg. por litro (6 libras por galón) en un aglutinador que tenga una película húmeda del espesor de 38 milésimos de centímetro (15 milésimos de pulgada), la pintura resultante, después de secarse por 24 horas, mostrará un valor reflector direccional no menor de 14, usándose el medidor nocturno de Hunter.

Se suministrarán los glóbulos empaquetados en bolsas standard a prueba de humedad.

Se proporcionará al INGENIERO, 30 días antes de comenzar el trabajo, una muestra de 2,5 Kg. del material que el fabricante propone suministrar, y un certificado que acredite el cumplimiento de estas especificaciones.

## EQUIPO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a ser utilizada depende del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará una relación detallada del equipo a ser empleado en la obra o conjunto de obras. Se exigirá la presentación de equipo mecánico autorizado para la ejecución del pintado de las fajas continuas y discontinuas.

## **EJECUCIÓN**

### **SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Todas las estructuras para el sostén de las señales deberán construirse de modo que se mantengan fijas y resistan la acción de la intemperie. Las señales de Reglamentación y Prevención serán mantenidas siempre en un poste único, las señales de Información, siempre sobre dos postes, excepto los mojones de kilometraje y de identificación de carretera.

Las estructuras de sostén de las señales deberán estar perfectamente verticales y colocadas a las alturas fijadas por el diseño. El relleno de sus fundaciones deberá ejecutarse con hormigón tipo D perfectamente consolidado a fin de evitar huecos.

#### **a) SOPORTES DE HORMIGÓN**

Los postes de hormigón armado para el sostén de las señales serán colocados a una profundidad no menor a 0.45 m. Tendrán sección cuadrada con 12 cm. de lado, de acuerdo al diseño. Serán contruidos con hormigón tipo C, y acero de grado 40.

#### **b) CHAPAS PARA SEÑALES**

Las chapas para señales serán metálicas, en planchas de acero SAE 1010/1020, laminadas en frío, calibre 16 (1/6" de espesor).

Previamente las chapas serán desoxidadas, fosfatizadas y preservadas contra la oxidación.

El acabado será efectuado con esmalte sintético a estufa a 140°C, en los colores convencionales. Las letras, fajas, flechas y designaciones serán ejecutadas en película reflectante tipo Scotchlite.

Las chapas serán fijadas en los soportes de hormigón armado por medio de pernos de 3/8" x 6" en cada poste.

### **DELINEADORES**

Para auxiliar a los conductores por la noche o en ocasión de neblinas, fue prevista la implantación de delineadores, los cuales se ubicarán de acuerdo al diseño o a las instrucciones del INGENIERO.

Los delineadores estarán constituidos por un tubo de P.V.C. (de tubería de conducción de agua a presión) de 3" de diámetro y de 1.00 m. de longitud, rellenos con hormigón Tipo D. En la parte superior del tubo, se aplicará una franja reflectiva blanca de 8 x 8 cm., los mismos deberán ser firmemente fijados en el terreno o en los muros de defensa, conforme lo indica el diseño u ordene el INGENIERO, de modo que no puedan ser retirados posteriormente a su colocación.

### **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

El trabajo se efectuará por trabajadores competentes y empleando los materiales, métodos y equipo aprobados por el INGENIERO.

La pintura para la demarcación se aplicará estando, la superficie del pavimento limpia y seca, mediante equipo mecánico. La proporción de la aplicación será como mínimo de 6 galones (22,7 Kg.) por Km. en una faja continua de 10 cm. de ancho. Los glóbulos se aplicarán en la proporción de 6 libras por galón (0,72 Kg. por litro).

#### **CONTROL POR EL INGENIERO**

El control por el Supervisor se efectuará siguiendo estrictamente las normas establecidas por estas especificaciones. Previamente a la iniciación de los trabajos se controlarán las condiciones de limpieza de las superficies a pintar, condiciones del equipo y experiencia del personal. Igualmente, se verificarán que los letreros de señalización vertical, soportes y seguros cumplan con las especificaciones. Las aprobaciones del INGENIERO deberán ser por escrito y estas no relevan al CONTRATISTA de sus responsabilidades en la ejecución de las obras.

#### **MEDICIÓN**

La señalización vertical será medida por unidad de señal de tráfico ejecutada, instalada y aceptada, de acuerdo al tipo de placa.

Los delineadores se medirán por unidad ejecutada, instalada y aceptada.

Las fajas de demarcación para la señalización horizontal serán medidas por metro lineal de faja continua, terminada y aceptada. No se efectuará medición separada de los glóbulos de vidrio para propósitos de pago.

#### **PAGO**

Los trabajos de señalización horizontal y vertical, medidos de acuerdo al inciso 6, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de Pago definidos en los Formularios de Propuesta.

Dichos precios incluyen el suministro y colocación de todos los materiales (acero de refuerzo, hormigón, encofrados, clavos, plancha de acero, pernos, tuercas con arandelas, pintura, glóbulos de vidrio, etc.), excavación, relleno, fabricación y colocación de postes, mojones, placas y delineadores, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e Imprevistos necesarios para completar la obra prescrita en esta Especificación.

#### **SEÑALETICA VERTICAL CON PINTURA FLUORECENTE\_\_\_\_\_PZA**

#### **PROV. Y COLOC. PORTON METÁLICO CON MALLA OLIMPICA**

Se consideran las siguientes especificaciones de carpintería metálica.

#### **DEFINICIÓN**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Este ítem comprende la fabricación de puertas, portones, puertas con malla olímpica, ventanas, barandas, verjas, rejillas para ventana, barrotes decorativos y de seguridad, cortinas metálicas, marcos, escaleras, escotillas, tapas y otros elementos de hierro, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de hierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

Como condición general, el acero 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.

La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica de 2 1/2" x 2 1/2".

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva, previa inspección de la limpieza del elemento tanto de escoria de soldadura, polvo, aceite o cualquier material que impida la adherencia de la capa de pintura anticorrosiva.

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

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

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.

Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas y ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

Las rejas serán de hierro redondo liso de  $\varnothing$  1/2 pulgada como mínimo y pletinas de ancho pulgada espesor 3 mm fabricadas de acuerdo a los planos constructivos y a las medidas verificadas en obra, deberán tener todos los elementos necesarios para darles

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

la rigidez y seguridad respectivas. La separación o abertura máxima entre ejes de barrotes será de 12 cm , salvo que la misma se encuentre especificada en los planos. Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura. Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera 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 astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento.

El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

En el caso de puertas con fuste de tubería de fierro galvanizado y malla olímpica, ésta deberá estar debidamente soldada a la tubería en todos sus puntos terminales. Además este tipo de puerta deberá llevar su respectivo jalador o pasador.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

### **MEDICIÓN**

La carpintería de hierro se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

Los elementos como barandas, gradas, escaleras para tanques se medirán en metros lineales ó en forma global y la tapa metálica para tanques por pieza.

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

### **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 (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**PROV. Y COLOC. PORTON METÁLICO CON MALLA OLIMPICA\_\_\_\_\_M2**

**CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO CON TEXTURA**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de placas de yeso con textura, en los sitios indicados por los planos de proyecto y a indicación del Supervisor.

### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales mínimos utilizar serán

- |                              |     |        |
|------------------------------|-----|--------|
| • placas de yeso con textura | m2  | 1,0000 |
| • alambre galvanizado N° 12  | kg  | 0,5000 |
| • tornillo mas taco Fischer  | pza | 0.010  |

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor. Las placas serán de espesor no menor a 2.5 cm, y el alambre galvanizado será de mínimo 3 mm, y se entorchara y fijara a elementos estructurales o si es necesario utilizar tornillos y tacos ficher para su fijación.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

**PLACA DE YESO:** Las placas de yeso son láminas delgadas de estuco vaciadas sobre moldes especiales para darle la tanto la forma como la textura deseada.

**COMPOSICION:** Las placas serán fabricadas con los siguientes proporciones:

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| • yeso extrafino      | 95% |
| • cemento portland    | 4%  |
| • aditivos especiales | 1%  |

**COLOCADO:** Es te tipo de placas se cuelga directamente del techo mediante alambre galvanizado, el techo puede ser cualquiera.

Presenta para sus juntas un sistema de uñetas o tipo macho hembra para que puedan ser ensambladas entre si, además llevaran dos ganchos superiores para que de allí sea colgada de la estructura del techo, es decir este sistema no requiere de perfiles metálicos ni listones de madera para apoyo, de ahí su facilidad, rapidez de ejecución y economía.

**DIMENSIONES:** Las dimensiones máximas serán de 60 cm por 60 cm de espesor perimetral 2.5 cm mínimo.

**PESO:** La placa peso en promedio 6 kgr.

**RENDIMIENTO:** Por metro cuadrado entran 3 placas aproximadamente, lo que incluye un porcentaje por pérdidas y cortes.

**CUIDADOS:** Todos los materiales empleados en la instalación, sujeción y placas de yeso serán de primera calidad y antes de proceder a su instalación, deben ser aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar el tipo de elementos a utilizar.

En los encuentros con columnas o finales de muro el corte de la placa de yeso debe ser prolijo y regular, no presentando desportilladuras e irregularidades que afeen la estética del acabado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

El acabado del cielo con placas debe de ser horizontal, sin presentar deformaciones, también es práctica común dejar una contra flecha mínima de 3 cm para que con el tiempo se asiente, esto a decisión del Supervisor.

**MEDICIÓN**

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 medido y pagado por metro cuadrado.

**CIELO FALSO CON PLACAS DE YESO CON TEXTURA\_\_\_\_\_M2**

**LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS**

**DESCRIPCIÓN**

Este capítulo se refiere a la limpieza total de la obra, con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y con anterioridad a su entrega.

**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.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

Se transportarán fuera del lugar de construcción y terreno que corresponda, todos los materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, etc. a satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lavarán y limpiarán todos los vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, revestimientos, etc.

**MEDICIÓN**

La medición se efectuará por cada m3 ejecutado y aprobado por el Supervisor.

**FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará por metro cubico ejecutado, que será la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

**LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS\_\_\_M3**

**ITEM N° 91**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

## **PROV. Y COLOC. DE MEDIDOR TRIFÁSICO**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y montaje del tablero de control trifásico para iluminación, en el cual se instalará los dispositivos para accionamiento automático de todo el sistema de iluminación exterior.

Por normas de SETAR, estos tableros de medición deberán estar aterrados, mediante un sistema a tierra que será aprobado por el personal técnico de la empresa suministradora.

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

- Contemplara los siguientes materiales como mínimo:
- Caja metálica 40x30x20 IP -54
- Medidor de luz 120 AMP. 3x
- Basto 1"x3 m
- Pilastra
- Fotocélula de 1000 w
- Contactor tripolar de 32 A
- Termo magnético de protección de 32 A

Este medidor se instalará en el sitio que se muestra en el plano respectivo y/o según indique el Supervisor.

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

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El medidor del cual se hizo mención deberá estar rígidamente instalado en el respectivo espacio destinado. Para lo cual la supervisión, y el personal técnico autorizado de SETAR, deberán definir la ubicación final del mismo.

La salida de la caja de control deberá ser instalada dentro de una tubería galvanizada, o mediante la instalación de una tubería auxiliar con abrazaderas; la cual se alojará a la cámara de distribución subterránea más cercana al tablero de control. Y desde la cual se distribuirán a los circuitos correspondientes (de acuerdo al plano indicado).

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 medido y pagado por pieza ejecutada.

**PROV. Y COLOC. DE MEDIDOR TRIFÁSICO \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/EMPO.**

**PROV. Y MONT. DE SPOT LED 1X9 W P/EMPOTRAR**

**PROV. MONT. LUM. FL 2X26W CIRCULAR P/EMP**

**PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W P/EMPOTRAR.**

**INST. ILUMINACION+BOMBILLA C/SPOT 100 W.**

**PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/SOB**

**PROV. MONT. LUM. 1X150 W. TIPO C P/COLGAR.**

**PROV. Y MONT. SPOT TIPO TORTUGA 1X60 W P/SOBREPON**

**GENERALIDADES.-**

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

**MATERIALES.**

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

**DUCTOS**

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

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 especiales en todos los cambios de dirección o en su defecto se utilizarán curvas prefabricadas que se unirán al ducto mediante conectores.

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

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

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

Toda la red de tubos debe ser puesta al potencial de tierra para lo cual se efectuará la toma de tierra necesaria.

#### CONDUCTORES Y CABLES

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

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

Acometida y cables ómnibus ..... AWG 6 (10 mm)

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

Circuitos de tomacorrientes ..... AWG 12 (3.5 mm)

Circuitos de iluminación ..... AWG 14 ( 2 mm)

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

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

#### CAJAS DE CONEXION PASO Y SALIDA

Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

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

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

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

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

Interruptor ..... a ..... 1,05 m

Tomacorriente ..... a ..... 0,35 m

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

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

#### TABLEROS PARA MEDIDORES

Deberán ser de construcción metálica de 50x40x20cm, con chapa y llave de dimensiones apropiadas como para alojar el medidor respectivo y su disyuntor principal o palanca de protección, según especificaciones de la compañía suministradora local, termo magnéticos de 50 amp. bipolar, termo magnéticos de 30 amp bipolar, aisladores epoxi de 2x2 aist 600V, terminales de cobre, b. de distribución de cobre de 1 1/4" de 25cm.

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

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

#### ACOMETIDA

Encargándose de todo el trabajo y en coordinación; el contratista y el personal de la compañía suministradora local.

Los gastos a realizarse para este ítem serán cubiertos en su totalidad por la Empresa Contratista, debiendo requerir la factura a nombre del Gobierno Municipal.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**DEFINICION Y MEDICION.-**

**ILUMINACION INCANDESCENTE**

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

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto. Mas la colocación de la pantalla.

**ILUMINACION FLUORECENTE 1X40W**

La instalación de un equipo Fluorescente simple de 40w de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables aislados monopolar # 14, de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, soquete, cajas plásticas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto. Mas la colocación de la pantalla.

**ILUMINACION FLUORECENTE 2X40W**

La instalación de un equipo Fluorescente doble de 2x40w de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable aislado monopolar # 14, de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, soquet, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto. Mas la colocación de la pantalla.

**ILUMINACION CON SPOTS DE EMBUTIR**

La instalación de una luminaria tipo spots de embutir de 100w metálico, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables aislados monopolar # 14 incluyendo los chicotillos de salida, soquete, cajas de plástico de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto. Mas la colocación de la pantalla.

**ILUMINACION CON REFLECTOR DE 100W**

La instalación de una luminaria tipo reflector metálico para exteriores de 100w, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto. Mas la colocación de la pantalla.

#### **TOMACORRIENTE DOBLE INC/CABLE**

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC. cable aislado monopolar #12, de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, placa de tomacorriente doble de marca reconocida, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, tubo conduit de 5/8" y cualquier otro material y/o accesorio para la instalación.

El tomacorriente se medirá por punto instalado.

#### **TOMA DE FUERZA**

Comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo, provisión y colocación de ductos, cables de acuerdo a diseño incluyendo los chicotillos de salida, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en planos, cajas de conexión, paso y salida, caja metálica de protección empotrada, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La Toma de fuerza se medirá por punto instalado.

#### **TENDIDO DE CABLE AWG 12,10,8,6 (2 FASES) INC. CONDUIT**

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

El tendido de cable AWG 12,10,8,6, (2 FASES) se medirá por metro lineal colocado.

#### **CABLE AWG 14,12,10,8,6,**

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

El cableado AWG 14,12,10,8,6 se medirá por metro lineal colocado.

#### **ACOMETIDA ELECTRICA**

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

Encargándose de todo el trabajo y en coordinación; el contratista y el personal de la compañía suministradora local.

Los gastos a realizarse para este ítem serán cubiertos en su totalidad por la empresa contratista, debiendo requerir la factura a nombre del Gobierno Municipal.

#### **ELEMENTOS DE INSTALACION ELECTRICA (SIN INCLUIR CABLES Y/O ACCESORIOS)**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Cuando se especifique en el formulario de presentación de propuestas elementos de instalación eléctrica sin incluir cables y/o accesorios, el ítem comprenderá la provisión del elemento (Luminaria, soquete, placa de tomacorriente, interruptor o conmutador, tablero de distribución, caja de medidor, disyuntor, etc.), todos los trabajos de mano de obra, herramientas y equipo sin incluir ductos de pvc, cables y/o accesorios que se medirán y pagarán independientemente.

También indicamos las siguientes especificaciones

**PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/EMPO.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem comprenderá la provisión e instalación de luminarias, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** La instalación de un equipo Fluorescente doble de 2x40w para empotrar, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable flexible 1x2,5 mm<sup>2</sup>, antinflama, 750 V, de acuerdo a diseño y plano, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Características técnicas principales de la luminaria 2x40W:

Carcasa metálica con espesor de plancha resistente, rígida, de buena calidad del color que defina la supervisión. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Tubo fluorescente de marca reconocida como ser: osram, Philips, general electric, de industrias: brasilera, argentina o americana, necesariamente. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Deberán ser de arranque mediante reactancia, arrancador, los cuales serán de excelente calidad y durabilidad, de marcas como ser: Philips (preferentemente), ELT, de procedencia brasilera o argentina, indispensablemente. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Las luminarias fluorescentes deberán tener un refractor de aluminio pulido y abrillantado, el cual se encontrara dispuesto transversalmente al tubo fluorescente e instalado como celda de protección. El elemento de conexión de los tubos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
 TARIJA"**

fluorescentes y los accesorios internos, serán mediante un dispositivo que funcione en base a presión circular, no se aceptara dispositivos en base a presión de resorte interno.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECIFICAS:**

Seguidamente se muestra a manera de referencia lo solicitado en tabla y fotografia:

| Código       | Descripción                           | Lámpara | Potencia |
|--------------|---------------------------------------|---------|----------|
| IN3008800211 | KOSMOS EDP EQ 3X36W                   | 2G11    | FLC 36W  |
| IN3008800213 | KOSMOS EDP EQ 3X36W C/EMERG           | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800520 | KOSMOS EDP EQ 3X36W C/ELECTRONICO     | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3228800381 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W               | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800413 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W C/EMERG       | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800524 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W C/ELECTRONICO | 2G11    | FLC 36W  |

KOSMOS E DP 336



**DESCRIPCIÓN TÉCNICA**

**1 Cuerpo**

Chapa de acero doble decapada.

**2 Reflector**

Louver de aluminio anodizado brillante doble parabólico, desmontable con sistema de trabas automáticas en los cuatro extremos del louver.

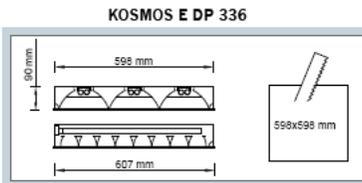
**3 Acabado**

Termoesmaltado con pintura poliéster color blanco.

**4 Equipos eléctricos**

Todos cumplen las normas que les son de aplicación.

**MEDIDAS**



| Código       | Descripción                           | Lámpara | Potencia |
|--------------|---------------------------------------|---------|----------|
| IN3008800211 | KOSMOS EDP EQ 3X36W                   | 2G11    | FLC 36W  |
| IN3008800213 | KOSMOS EDP EQ 3X36W C/EMERG           | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800520 | KOSMOS EDP EQ 3X36W C/ELECTRONICO     | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3228800381 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W               | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800413 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W C/EMERG       | 2G11    | FLC 36W  |
| AI3008800524 | KOSMOS EDP S/C EQ 3X36W C/ELECTRONICO | 2G11    | FLC 36W  |

**PROV. MONT. LUM. FL 2X26 W. TIPO B P/SOBR.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem comprenderá la provisión e instalación de luminarias, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** La instalación de la luminaria 2x26 w para empotrar, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable flexible 1x2,5 mm<sup>2</sup>, anti flama, 750 V , de acuerdo a diseño y plano, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Características técnicas principales de la luminaria

Característica Lumínica: emisión de luz semicontrolada.

Tipo: de embutir.

Aro: fundición de aluminio.

Acabado: termoesmaltado con pintura poliéster color blanco níveo.

Reflector: aluminio anodizado brillante.

Louwer: radial de abs aluminizado.

Opcional: convertidor autónomo de emergencia. Balastro electrónico. Como sugencia se muestra la foto

INTERIOR

## ORBITA E LR



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Característica lumínica:** emisión de luz semi controlada.

**Tipo:** de embutir.

**Aro:** fundición de aluminio.

**Acabado:** termoesmaltado con pintura poliéster color blanco níveo.

**Reflector:** aluminio anodizado brillante.

**Louwer:** radial de abs aluminizado.

**Opcional:** convertidor autónomo de emergencia.  
Balastro electrónico.

| DESCRIPCIÓN                         | POTENCIA | PORTAL | LAMP. |
|-------------------------------------|----------|--------|-------|
| Orbita Embutido Louver Radial c/eq. | 2x26     | G24d3  | FL-C  |

### MEDIDAS



### PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/SOBR.

**DEFINICIÓN:** Este ítem comprenderá la provisión e instalación de luminarias, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**Materiales, herramientas y equipo**

Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** La instalación de un equipo Fluorescente doble de 2x40w para SOBREPONER, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable flexible 1x2,5 mm<sup>2</sup>, antiflama, 750 V , de acuerdo a diseño y plano, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

**Características técnicas principales de la luminaria 2x40W:**

Carcasa metálica con espesor de plancha resistente, rígida, de buena calidad del color que defina la supervisión. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Tubo fluorescente de marca reconocida como ser: osram, Philips, general electric, de industrias: brasilera, argentina o americana, necesariamente. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Deberán ser de arranque mediante reactancia, arrancador, los cuales serán de excelente calidad y durabilidad, de marcas como ser: Philips (preferentemente), ELT, de procedencia brasilera o argentina, indispensablemente. No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

Las luminarias fluorescentes deberán tener un refractor de aluminio pulido y abrillantado, el cual se encontrara dispuesto transversalmente al tubo fluorescente e instalado como celda de protección. El elemento de conexión de los tubos fluorescentes y los accesorios internos, serán mediante un dispositivo que funcione en base a presión circular, no se aceptara dispositivos en base a presión de resorte interno.

**INST. ILUMINACION+BOMBILLA C/SPOT 100 W.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem comprenderá la provisión e instalación de luminarias, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

La luminaria se trata de un spot para alojar a una bombilla de 100 W. deberá ser de aluminio (cuerpo), y con tapa de vidrio resistente al calor. de medidas apropiadas al lugar de su instalación.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** La instalación de un equipo SPOT 100w para EMPOTRAR, de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable flexible 1x2,5 mm<sup>2</sup>, antiplama, 750 V , de acuerdo a diseño y plano, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

**PROV. MONT. LUM. 1X150 W. TIPO C P/COLGAR.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem comprenderá la provisión e instalación de luminarias, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

**Materiales, herramientas y equipo**

Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** La instalación de la luminaria de 150 w, para colgar., de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable flexible 1x2,5 mm<sup>2</sup>, antiplama, 750 V , de acuerdo a diseño y plano, cajas plástica de conexión, paso y salida, cinta aislante, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

La luminaria en sí, se trata de un equipo de iluminación, decorativo, que tiene forma circular aerodinámica, con iluminación directa, cuerpo compuesto de anillos y los equipos van empotrados dentro.

**Seguidamente citamos los conductores que se utilizaran en los sistemas de distribución eléctrica , o donde se requiera según instrucción del Supervisor:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**A1) PROV. Y TENDIDO CABLE DE CU 1X16 MM2.**

DEFINICIÓN: Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión de los tableros de térmicos y sobre todo para la conexión entre el tablero de medición y cada ambiente en particular, se entiende que cada ambiente como ser: centros informaticos, locales comerciales, sistemas de iluminación y conexión entre módulos se requiere el tendido de redes matrices, a fin de garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO: Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x16 mm<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antinflama, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser de industria brasilera, argentina o nacional.

TUBO DE PVC 1"

PEGAMENTO PARA PVC.

CODOS DE PVC DE 1"

CAJAS PLASTICAS OCTOGONALES.

ABRAZADERAS, CINTURONES METALICOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA FIJACIÓN DE PVC.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN: Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, mas bien **DEBEN SER REALIZADOS** en las cajas plásticas de distribución.

**A2) PROV. Y TENDIDO CABLE DE CU 1X25 MM2.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión de los tableros de térmicos y sobre todo para la conexión entre el tablero de medición y cada ambiente en particular, a fin de garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

**CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x25 mm<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antinflama, conductor de cobre de buena calidad.**

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser de industria brasilera, argentina o nacional.

**TUBO DE PVC 3”**

**PEGAMENTO PARA PVC.**

**CODOS DE PVC DE 3”.**

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, mas bien DEBEN SER REALIZADOS en las cajas plásticas de distribución.

### A3) PROV. Y TENDIDO CABLE DE CU 1X50 MM2.

DEFINICIÓN: Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión del tablero principal con los tableros de medición a fin de garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO: Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x50 mm<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antiplama, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser de industria brasilera, argentina o nacional.

TUBO DE PVC 4"

PEGAMENTO PARA PVC.

CODOS DE PVC DE 4"

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN: Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebarbas 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, mas bien DEBEN SER REALIZADOS en las cajas plásticas de distribución.

#### **A4) CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x4.0 mm<sup>2</sup>**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión de los circuitos de iluminación, a fin de garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x4.0 mm<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antinflama, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser similares de industria brasilera, argentina o nacional.

TUBO DE PVC 1”

PEGAMENTO PARA PVC.

CODOS DE PVC DE 1”.

CAJAS PLASTICAS OCTOGONALES.

ABRAZADERAS, CINTURONES METALICOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA FIJACIÓN DE PVC.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

Los empalmes de ducto a ducto y ducto a caja se realizarán mediante accesorios especialmente diseñados para este efecto, ya sean coplas de rosca, coplas con

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

tornillos o coplas de presión de madera de garantizar la impermeabilidad y resistencia similar a la del mismo tubo.

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, mas bien DEBEN SER REALIZADOS en las cajas plásticas de distribución.

#### **A5) PROV. Y TENDIDO CABLE DE CU 1X10 MM2.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión de los tableros de térmicos y sobre todo para la conexión entre el tablero de medición y cada ambiente en particular, se entiende que cada ambiente como ser: carnicerías, locales comerciales, sistemas de iluminación y conexión entre módulos se requiere el tendido de redes matrices, a fin de garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

**CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE ; 1x10 mm<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antiplama, conductor de cobre de buena calidad.**

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser de industria brasilera, argentina o nacional.

**TUBO DE PVC 1"**

**PEGAMENTO PARA PVC.**

**CODOS DE PVC DE 1"**

**CAJAS PLASTICAS OCTOGONALES.**

**ABRAZADERAS, CINTURONES METALICOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA FIJACIÓN DE PVC.**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, mas bien DEBEN SER REALIZADOS en las cajas plásticas de distribución.

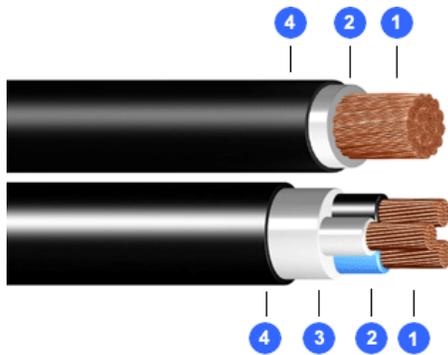
**A6) PROV. TENDIDO CABLE ENG. 2X4,0 MM 750V.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión del sistema de iluminación vial y ornamental, considerando que se trata de un conductor engomado de sección 2x4 mm<sup>2</sup>, apto para enterrar, con tensión hasta 750V. El mismo que ira alojado dentro de una tubería de pvc de 1 1/2" a 50 cm. de profundidad a fin de resguardar y garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

Se tienen las siguientes secciones disponibles dependiendo del uso anteriormente mencionado, mostramos a modo de referencia:

**FIGURA A1-A-8**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**



IDENTIFICACION : Figura A1-A8

- 1.- Conductor: Aislamiento blanco e Revestimiento negro, azul claro o verde.
- 2.- Conductores: Aislamiento de hilos blanco, azul claro y Revestimiento negro.
- 3.- Conductores: Aislamiento de hilos blanco, azul claro, negro y Revestimiento negro.
- 4.- Conductores: Aislamiento de hilos blanco, azul claro, negro, rojo y Revestimiento negro.

1) Conductor: Cobre electrolítico desnudo, temple suave con envoltura flexible - clase 5 (a partir da ca 4mm<sup>2</sup>).

2) Aislamiento: Compuesto termoplástico (PVC) Resistente al Fuego 70°C.

3) Capa Interna: Compuesto termoplástico (PVC) Resistente al Fuego 70°C, aplicable para cables sección nominal superior a 10 mm<sup>2</sup>.

4) Revestimiento: Compuesto termoplástico (PVC) Resistente al Fuego 70°C

**TABLA A1-A8**

| Referencia  | Conductor                          |                       | Aislamiento          | Número de Conductores | Revestimiento        |                               | Peso Total (kg/km) |
|-------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
|             | Sección nominal (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro nominal (mm) | Espesor nominal (mm) |                       | Espesor nominal (mm) | Diámetro externo nominal (mm) |                    |
| 1201.01.008 | 1,5                                | 1,49                  | 0,8                  | 1                     | 0,9                  | 4,9                           | 38,1               |
| 1201.02.008 |                                    |                       |                      | 2                     | 1,0                  | 8,6                           | 112                |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

|             |     |      |     |   |     |      |       |
|-------------|-----|------|-----|---|-----|------|-------|
| 1201.03.008 |     |      |     | 3 | 1,0 | 9,1  | 131   |
| 1201.04.008 |     |      |     | 4 | 1,1 | 10,1 | 164   |
| 1201.01.009 | 2,5 | 1,93 | 0,8 | 1 | 0,9 | 5,3  | 49,7  |
| 1201.02.009 |     |      |     | 2 | 1,1 | 9,6  | 150   |
| 1201.03.009 |     |      |     | 3 | 1,1 | 10,2 | 177   |
| 1201.04.009 |     |      |     | 4 | 1,1 | 11,1 | 217   |
| 1201.01.010 | 4   | 2,44 | 1,0 | 1 | 1,0 | 6,4  | 74,7  |
| 1201.02.010 |     |      |     | 2 | 1,1 | 11,5 | 218   |
| 1201.03.010 |     |      |     | 3 | 1,1 | 12,2 | 260   |
| 1201.04.010 |     |      |     | 4 | 1,2 | 13,5 | 329   |
| 1201.01.011 | 6   | 2,78 | 1,0 | 1 | 1,0 | 6,8  | 94,0  |
| 1201.02.011 |     |      |     | 2 | 1,1 | 12,2 | 268   |
| 1201.03.011 |     |      |     | 3 | 1,2 | 13,1 | 333   |
| 1201.04.011 |     |      |     | 4 | 1,2 | 14,4 | 414   |
| 1201.01.012 | 10  | 3,90 | 1,0 | 1 | 1,0 | 7,9  | 144   |
| 1201.02.012 |     |      |     | 2 | 1,2 | 14,6 | 412   |
| 1201.03.012 |     |      |     | 3 | 1,2 | 15,5 | 511   |
| 1201.04.012 |     |      |     | 4 | 1,3 | 17,3 | 649   |
| 1201.01.013 | 16  | 5,0  | 1,0 | 1 | 1,0 | 9,0  | 201   |
| 1201.03.013 |     |      |     | 3 | 1,3 | 18,1 | 726   |
| 1201.04.013 |     |      |     | 4 | 1,4 | 20,1 | 925   |
| 1201.01.014 | 25  | 6,2  | 1,2 | 1 | 1,1 | 10,8 | 314   |
| 1201.03.014 |     |      |     | 3 | 1,4 | 21,8 | 1.125 |
| 1201.04.014 |     |      |     | 4 | 1,5 | 24,2 | 1.440 |
| 1201.01.015 | 35  | 7,4  | 1,2 | 1 | 1,1 | 12,0 | 409   |
| 1201.03.015 |     |      |     | 3 | 1,5 | 24,5 | 1.470 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

|             |     |      |     |   |     |      |       |
|-------------|-----|------|-----|---|-----|------|-------|
| 1201.04.015 |     |      |     | 4 | 1,6 | 27,2 | 1.885 |
| 1201.01.016 |     |      |     | 1 | 1,2 | 14,0 | 567   |
| 1201.03.016 | 50  | 8,8  | 1,4 | 3 | 1,6 | 28,7 | 2.040 |
| 1201.04.016 |     |      |     | 4 | 1,7 | 31,9 | 2.610 |
| 1201.01.017 |     |      |     | 1 | 1,2 | 15,6 | 770   |
| 1201.03.017 | 70  | 10,4 | 1,4 | 3 | 1,8 | 32,5 | 2.780 |
| 1201.04.017 |     |      |     | 4 | 1,9 | 36,1 | 3.570 |
| 1201.01.018 |     |      |     | 1 | 1,3 | 17,9 | 1.025 |
| 1201.03.018 | 95  | 12,1 | 1,6 | 3 | 1,9 | 37,2 | 3.690 |
| 1201.04.018 |     |      |     | 4 | 2,0 | 41,4 | 4.750 |
| 1201.01.019 | 120 | 13,8 | 1,6 | 1 | 1,3 | 19,6 | 1.305 |
| 1201.01.020 | 150 | 15,5 | 1,8 | 1 | 1,4 | 21,9 | 1.595 |
| 1201.01.021 | 185 | 18,8 | 2,0 | 1 | 1,5 | 23,8 | 1.925 |
| 1201.01.022 | 240 | 19,9 | 2,2 | 1 | 1,6 | 27,5 | 2.560 |
| 1201.01.023 | 300 | 21,4 | 2,4 | 1 | 1,7 | 29,6 | 3.010 |
| 1201.01.024 | 400 | 25,0 | 2,6 | 1 | 1,8 | 33,8 | 4.050 |
| 1201.01.025 | 500 | 28,0 | 2,8 | 1 | 1,9 | 37,4 | 5.030 |

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

**CABLE ENGOMADO 2X4 MM2,** tensión de servicio hasta 750V, antífama, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser: Pirelli, induscabos, plasmar, cablebol, y/o similares de industria brasilera, argentina o nacional.

**TUBO DE PVC 1 1/2".**

**PEGAMENTO PARA PVC.**

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, más bien **DEBEN SER REALIZADOS** en las cámaras de distribución.

#### **A7) PROV. COLOC. DE CABLE ENGOMADO 2X2,5 MM.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión del sistema de iluminación vial y ornamental, considerando que se trata de un conductor engomado de sección 3x6 mm<sup>2</sup>, apto para enterrar, con tensión hasta 750V. El mismo que ira alojado dentro de una tubería de pvc de 2" a 50 cm. de profundidad a fin de resguardar y garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes.

Se tienen las siguientes secciones disponibles dependiendo del uso anteriormente mencionado:

**IDENTIFICACION :** Ver figura A1-A8 y tabla A1-A8

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

CABLE ENGOMADO 2X2,5 MM<sup>2</sup>, tensión de servicio hasta 750V, antífama, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como ser de industria brasilera, argentina o nacional.

TUBO DE PVC 1 1/2".

PEGAMENTO PARA PVC.

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, más bien DEBEN SER REALIZADOS en las cámaras de distribución.

**A8) ITEM 36: PROV. Y TENDIDO CABLE ENGOMADO 3X6 MM<sup>2</sup> 1KV.**

**DEFINICIÓN:** Este ítem se refiere a la provisión y tendido de cable para la conexión del sistema de iluminación vial y ornamental, considerando que se trata de un conductor engomado de sección 3x6 mm<sup>2</sup>, apto para enterrar, con tensión hasta 750V. El mismo que ira alojado dentro de una tubería de pvc de 2" a 50 cm. de profundidad a fin de resguardar y garantizar el servicio de energía eléctrica dentro de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

los rangos permitidos de tensión, como así también de asegurar que los conductores sean los aptos para soportar corrientes elevadas y que estén dentro de sus márgenes. Se tienen las siguientes secciones disponibles dependiendo del uso anteriormente mencionado:

**IDENTIFICACION:** Ver figura A1-A8 y tabla A1-A8

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:** Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

**CABLE ENGOMADO 3X6 MM<sup>2</sup>,** tensión de servicio hasta 750V, antíflema, conductor de cobre de buena calidad.

Se recomienda la provisión e instalación de cables de marca reconocida, como de industria brasilera, argentina o nacional.

**TUBO DE PVC 1 1/2”.**

**PEGAMENTO PARA PVC.**

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN:** Todos los materiales irán alojados en ductos de PVC de marca Plasmar, fabricados para ese propósito que garantice la protección adecuada para los conductores.

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

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

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

En los cortes de los tubos se obtendrán secciones circulares y no elípticas, eliminando rebabas de tal manera que 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.

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

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

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

No se aceptarán empalmes de cables dentro de los ductos de pvc, más bien **DEBEN SER REALIZADOS** en las cámaras de distribución.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**FORMA DE PAGO.-**

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/EMPO. \_\_\_\_\_ PTO  
PROV. Y MONT. DE SPOT LED 1X9 W P/EMPOTRAR \_\_\_\_\_ PT  
PROV. MONT. LUM. FL 2X26W CIRCULAR P/EMP \_\_\_\_\_ PTO  
PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W P/EMPOTRAR. \_\_\_\_\_ PTO  
INST. ILUMINACION+BOMBILLA C/SPOT 100 W. \_\_\_\_\_ PTO  
PROV. MONT. LUM. FL 2X40 W. TIPO A P/SOB \_\_\_\_\_ PTO  
PROV. MONT. LUM. 1X150 W. TIPO C  
P/COLGAR. \_\_\_\_\_ PTO  
PROV. Y MONT. SPOT TIPO TORTUGA 1X60 W  
P/SOBREPON \_\_\_\_\_ PZA

**INTERRUPTOR SIMPLE**

**INTERRUPTOR DOBLE**

**DEFINICIÓN**

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo para la provisión y colocación de la placa de interruptor simple, doble de marca reconocida, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante y cualquier otro material y/o accesorio para la instalación.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- interruptor simple.
- caja plástica
- cinta aislante

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

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

El cable previsto para la iluminación es de 1x2,5 mm<sup>2</sup>. flexible, antífama, 750 V.

Las alturas de montaje sobre piso terminado, salvo indicaciones en los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, serán las siguientes: Interruptor a 1,05 m

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

**MEDICIÓN.-**

La medición será realizada por pieza

**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 pieza ejecutada.

**INTERRUPTOR SIMPLE \_\_\_\_\_ PZA**

**INTERRUPTOR DOBLE \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. Y MONT. TOMAS DOBLES COMUNES.  
TOMA CORRIENTE DOBLE C/TIERRA**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprenderá la provisión e instalación de tomacorrientes, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en la norma.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se refiere a todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC. El cable previsto para la Tomacorrientes es de 1x4,0 mm<sup>2</sup>.flexible, antinflama, 750 V. de acuerdo a diseño, placa de tomacorriente doble de reconocida marca, cajas de conexión, paso y salida, cinta aislante, tubo conduit de 5/8"y cualquier otro material y/o accesorio para la instalación.

Para el tomacorriente simple 10 A para sobreponer, se deberán utilizar los mismos materiales, con la diferencia que la placa de tomacorriente

Para el tomacorriente doble C/T TIERRA 10A, se deberán utilizar los mismos materiales,

Las cajas de conexión serán de plástico de dimensiones adecuadas, aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

Tomacorriente ..... a ..... 0,35 m

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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

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

### **MEDICIÓN**

**PROV. Y MONT. TOMAS DOBLES COMUNES.** \_\_\_\_\_ **PTO**  
**TOMA**                      **CORRIENTE**                      **DOBLE**                      **C/TIERRA**  
\_\_\_\_\_ **PTO**

### **TOMA DE TELÉFONO COMÚN.**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprenderá la provisión e instalación de una toma de teléfono, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en la norma.

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

- CABLE PARA TELEFONO 2X22
- CAJA PLÁSTICA
- CINTA AISLANTE
- PLACA PARA TELEFONO
- TUBO PVC 5/8

Los materiales deben ser de procedencia brasilera o Argentina.

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida

### **ALAMBRE TELEFONICO DE DISTRIBUCION INTERIOR**



#### **DESCRIPCION.**

Alambre de cobre suave estañado CCI, de acometida paralelo para uso interior. Aislados con Cloruro de Polivinilo (PVC), con una pestaña de identificación para polaridad en un conductor.

**NORMAS**                      **DE**                      **FABRICACION.**  
NTC-ICONTEC 1300. Alambres telefónicos de acometida, instalaciones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

interiores y cruzada, en calibre AWG.

#### CARACTERISTICAS

Permite instalarlo en interiores con facilidad de sujeción por su membrana ancha que sirve para colocar tachuelas o grampas. Totalmente flexible y se acomoda a quiebres en esquinas o dobleces.

#### CONDUCTOR

Alambre de cobre electrolítico estañado.

#### AISLANTE

Cloruro de Polivinilo resistente a la llama y la intemperie aplicado integralmente sobre los dos conductores.

#### DIMENSIONES

- Diámetro del conductor: 21 AWG, 22 AWG.
- Diámetro de aislamiento: 0.8 ± 0.02 mm.
- Vértice de identificación: 0.50 mm.

#### USOS

Alambre paralelo para acometidas telefónicas interiores desde la toma del aparato hasta la caja exterior; derivaciones telefónicas. También se usa para conexiones de timbres de tramos cortos, altoparlantes. Instalación en sitios secos, interior superficial, abierta o en ducto.

#### COLORES

Se dispone en colores gris, blanco

NOTA: Otras configuraciones y calibres no especificados en este catálogo están disponibles bajo pedido.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El punto de teléfono está destinado para el ingreso de la línea telefónica hasta los lugares indicados por el Supervisor, teniendo características de procedimiento similares a la de los tomacorrientes.

Tanto, tomacorrientes, teléfono, e interruptores deberá ser del mismo material que cumpla las características técnicas requeridas.

Se recomienda la instalación de dispositivos de marcas reconocidas. No se aceptarán productos de marca desconocida.

#### **MEDICIÓN.-**

Sera medida por punto, debidamente aprobada por el Supervisor.

#### **FORMA DE PAGO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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 por punto ejecutado.

**TOMA DE TELÉFONO COMÚN\_\_\_\_\_PTO**

**TOMA SIMPLE PARA RED**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación una conexión para teléfono común.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                                 |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|
| TOMA PARA RED RJ-45             | pza   | 1,00  |
| CABLE MULTIPAR PARA RED INTERNA | m     | 15,00 |
| CINTA AISLANTE                  | rollo | 0,20  |
| CAJA PLASTICA RECTANGULAR       | pza   | 1,00  |
| TUBO CONDUIT PVC 5/8            | m     | 15,00 |
| CODOS DE PVC DE 5/8"            | pza   | 2,00  |

Los materiales deben ser de procedencia brasilera o Argentina.

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar el tubo conduit par el tendido del cable Multipar, se emplear codos en todos los cambios de dirección, se dejara bien empotrada la caja plástica con la toma para red debidamente probada y testeada.

**MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por punto ejecutado.

**TOMA SIMPLE PARA RED\_\_\_\_\_PTO**

**TOMA SIMPLE PARA TV**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación una conexión para red de TV.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                               |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|
| CINTA AISLANTE                | rollo | 0,20  |
| CAJA PLASTICA RECTANGULAR     | pza   | 1,00  |
| TUBO CONDUIT PVC 5/8          | m     | 15,00 |
| CODOS DE PVC DE 5/8"          | pza   | 2,00  |
| TOMA PARA TV CABLE P/EMPOTRAR | pza   | 1,00  |
| CABLE COAXIAL PARA TV.        | m     | 15,00 |

Los materiales deben ser de procedencia brasilera o Argentina.

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar el tubo conduit par el tendido del cable coaxial, se emplear codos en todos los cambios de dirección, se dejara bien empotrada la caja plástica con la toma para red debidamente probada y testeada.

### **MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por punto ejecutado.

### **TOMA SIMPLE PARA TV \_\_\_\_\_ PTO**

### **TABLERO PARA 8 TERMICOS P/EMPOTRAR**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del tablero para térmicos, en el cual se instalarán las protecciones para los circuitos existentes.

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

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

- CAJA PARA 8 TERMICOS PARA EMPOTRAR
- TERMICOS DE 1X32 A 8 (de 30 amperios mínimo).
- CINTA AISLANTE

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Los tableros se deberán instalar, una pieza por cada planta de la infraestructura, si el caso amerita se podrán instalar más de una por planta. Para el presente proyecto se contemplan 2 tableros de térmicos ubicados en la planta baja, el primero de ellos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

estará en el ingreso al módulo. Ambos tableros estarán conectados directamente y sin interrupción al tablero de medición (mencionado anteriormente).

El tercer tablero existente estará ubicado en la primera planta correspondiente al colegio, de igual forma estará conectado directamente y sin interrupción al tablero de medición.

El contratista deberá elaborar los planos en norma eléctrica de la cantidad de ambientes y/o equipos que comanda cada térmico, el mismo que estará adherido en las tapas plásticas de cada tablero de térmicos. Esto con el fin de mostrar la disposición final de los circuitos y cargas existentes.

La calidad de los tableros requeridos será de acuerdo a la exigencia del Supervisor, por lo general deberán ser tableros de plástico reforzado de material antillama con puertas plásticas rígidas y versátiles para mantenimiento. Asimismo, cada tablero deberá tener un pequeño sistema de embarramiento con tornillería de cobre, que permita realizar una distribución adecuada y segura de los térmicos existentes. Deberán ser lo suficientemente amplios, ya que los cables de conexión no se encuentren apretados o sobrepuestos.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS TÉRMICOS A UTILIZAR:**

Los térmicos requeridos serán del tipo unipolar, la capacidad de cada uno de ellos y el uso que se le vaya a dar, estará de acuerdo a la carga a instalar, sin embargo se requiere que el proponente considere en su propuesta la provisión de térmicos de reconocida marca e industrias como ser: alemana, argentina, brasilera. De igual forma se exige que previa la instalación de cada uno de ellos se presente las hojas técnicas de cada uno para verificar las curvas de disparo existentes y requeridas en cada carga. El dimensionamiento (capacidad de los térmicos) será efectuado de la siguiente forma:

Cálculo de la potencia instalada por cada circuito.

- x) Determinación de la corriente nominal del circuito en particular.
- y) Aplicación de factores de ajuste como ser: simultaneidad, entre otros (si el caso amerita).
- z) Medida mediante instrumento de medición de corriente alterna (amperímetro).
- aa) Se deberá incrementar un 20% de la capacidad requerida a todos los térmicos y en todos los circuitos.
- bb) Para la conexión entre térmicos (puenteado) se deberán utilizar terminales tipo punta y/o terminales tipo U. Esto con el fin de tener una fijación segura de los terminales a los térmicos.

**MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por punto ejecutado.

**TABLERO PARA 8 TERMICOS P/EMPOTRAR \_\_\_\_\_ PZA**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**PROV. Y TENDIDO CABLE ACOMETIDA DE TELEFONO**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación desde el punto de la red de servicio de telefonía hasta el ambiente destinado dentro de la edificación.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                                 |       |        |
|---------------------------------|-------|--------|
| CABLE TELEFONICO DE CU 2X21 AWG | m     | 1,00   |
| TUBO CONDUIT PVC DE 5/8"        | M     | 1,00   |
| CABLE MULTIPAR TELEFONICO       | m     | 1,20   |
| TUBO CONDUIT PVC 1"             | m     | 1,00   |
| CODOS DE PVC DE 5/8"            | pza   | 1,00   |
| CINTA AISLANTE DE 20 YD 3M      | rollo | 0,1250 |

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar todos y cada uno de los materiales mencionados, cumpliendo la buenas practicas y normativas al respecto vigentes, debiendo de hacer pruebas de verificación para su entrega.

**MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por punto ejecutado.

**PROV. Y TENDIDO CABLE ACOMETIDA DE TELEFONO\_\_\_\_\_M**

**PROV. Y TENDIDO CABLE ACOMETIDA CABLE ACOMETIDA TV  
CABLE**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación desde el punto de la red de servicio de tv cable hasta el ambiente destinado dentro de la edificación.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                       |   |      |
|-----------------------|---|------|
| CABLE COAXIAL PARA TV | m | 1,00 |
|-----------------------|---|------|

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

|   |       |        |
|---|-------|--------|
| TUBO CONDUIT PVC DE 5/8"                        | M     | 1,00   |
| CODOS DE PVC DE 5/8"                            | pza   | 1,00   |
| CAJA PLASTICA DE 2X4", CON TORNILLERIA METALICA | pza   | 1,00   |
| CINTA AISLANTE DE 20 YD 3M                      | rollo | 0,1250 |
| ELECTRICISTA                                    | hr    | 0,0300 |
| AYUDANTE ELECTRICISTA<br>0,0200                 | hr    |        |
| AYUDANTE ELECTRICISTA<br>0,0200                 | hr    |        |

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar todos y cada uno de los materiales mencionados, cumpliendo la buenas prácticas y normativas al respecto vigentes, debiendo de hacer pruebas de verificación para su entrega.

### **MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por punto ejecutado.

**PROV. Y TENDIDO CABLE ACOMETIDA DE TELEFONO \_\_\_\_\_M**

### **TABLERO MEDICIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

#### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y montaje del tablero de medición y distribución eléctrica, en el cual se instalará el medidor de energía eléctrica TRIFÁSICO, protección principal, sistema de barras, protecciones de los circuitos. Por normas de SETAR, estos tableros de medición deberán estar aterrados, mediante un sistema a tierra que será aprobado por el personal técnico de la empresa suministradora. Este ítem incluye la acometida trifásica desde el punto de transformación hasta los tableros.

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

Se deberá disponer de una caja metálica de 80x120x30cm, de espesor 2.5mm, con chapa y llave de dimensiones apropiadas como para alojar el/los medidor(es) respectivo(s) y su disyuntor principal de protección, según especificaciones de la compañía suministradora local.

Además se necesita que cada tablero de medición y distribución eléctrico contenga:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

SISTEMA DE EMBARRAMIENTO, mediante barras de cobres, debidamente asiladas y las que recomiende SETAR, considerando la carga y distribución final que se tendrá.)

MEDIDOR TRIFÁSICO DE 120 A, 380V, tipo electromagnético, con relojería metálica, tapa de vidrio y que este aprobado por SETAR.(1 pieza por tablero)

LLAVE TÉRMICA TRIPOLAR DE 63 A, de buena calidad de procedencia alemana o brasilera, deberá tener curva de disparo y corriente de ruptura establecida. (1 pieza).

Llave térmica Unipolar de 63 A, de buena calidad de procedencia alemana o brasilera, deberá tener curva de disparo y corriente de ruptura establecida. (12 piezas).

Bornes de conexión, toda instalación al sistema de barras, al ingreso y salida de los térmicos deberá ser realizado, mediante borneras de conexión, de acuerdo a la sección de cada cable empleado.

Breake Regulable de 125 A trifásico. Se considera la protección general de todos los sistemas que comanda el tablero, por lo cual se exige que se de calidad reconocida, con la curvas de disparo establecido, y apto para accionar en caso de un cortocircuito y/o sobrecarga que se produzca.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN como ser: Amperímetro de 200 A/AC para empotrar en gabinete, Voltímetro de 250 V/AC, Lámparas de señalización de color verde, para indicar el ingreso de las fases al tablero principal.

Bornes de Conexión para cables 4, 6 y 10 mm<sup>2</sup>: todos los terminales tanto los que entran y salen del medidor, termo magnéticos, sistemas de barras, y instrumentos de medición deberán ser realizados mediante terminales de conexión de acuerdo a la sección de cable a utilizar.

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

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

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

Los expresados en el cuadro de materiales son:

| Nº | DESCRIPCIÓN   | UNIDAD | Cant. Parcial |
|----|---|--------|---------------|
| 1  | Caja de acero para pared AE medidas 80x120x30 cm. (ancho,alto,fondo). | Pza.   | 1             |
| 2  | Soporte Simple para barra (3x10) mm.                                  | Pza.   | 16            |
| 3  | Barra (3x10) mm., longitud 1 m. cobre estañado, capacidad 140 A.      | Pza.   | 4             |
| 4  | Borne de conexión para cable 4 mm <sup>2</sup> .                      | Pza.   | 20            |
| 5  | Borne de conexión para cable 6 mm <sup>2</sup> .                      | Pza.   | 26            |
| 6  | Borne de conexión para cable 10 mm <sup>2</sup> .                     | Pza.   | 30            |
| 7  | Borne de conexión para cable 16 mm <sup>2</sup> .                     | Pza.   | 30            |
| 8  | Borne de conexión para cable 35 mm <sup>2</sup> .                     | Pza.   | 20            |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

|    |   |      |   |
|----|---|------|---|
| 9  | Medidor Trifásico 380 V/ 220 V 120 A.           | Pza. | 1 |
| 10 | Breake Regulable hasta 125 A.                   | Pza. | 1 |
| 11 | Barra Rieldin 35x7,5 mm. largo 2 metros         | Pza. | 4 |
| 12 | Cable Canal 1500x66x63 mm. (largo, ancho, alto) | Pza. | 4 |
| 13 | Amperímetro de 200 A/AC para gabinete           | Pza. | 3 |
| 14 | Voltímetro de 250 V/AC                          | Pza. | 3 |
| 15 | Lámpara de señalización verde                   | Pza. | 3 |
| 16 | Misceláneas para Armado de Tablero              | Glb. | 1 |

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La caja metálica de la cual se hizo mención deberá estar rígidamente empotrada en la pared interna de la infraestructura a construir. ( en el lugar que defina la supervisión), considerando la cercanía de una línea trifásica exterior y un lugar adecuado que no sea de uso frecuente y solo tenga acceso personal autorizado. Para lo cual la supervisión, y el personal técnico autorizado de SETAR, deberán definir la ubicación final de la misma.

El sistema a tierra, dependiendo del uso que se le vaya a dar será de las siguientes características:

Sistema a tierra para acometida.

Sistema a tierra específico para equipos electrónicos (computadoras, equipos especiales, etc.)

Los sistemas anteriormente mencionados deberán ser sujetos a mediciones con equipo especial (meguer) con el fin de determinar la resistividad del terreno existente. El Supervisor deberá determinar el valor en ohmnios necesario para cada sistema de aterramiento.

El presente proyecto contempla los dos tipos de sistema a tierra anteriormente mencionados.

Esto debido a contar con equipos de computación, leds y artefactos que requieren ser resguardados.

### MEDICION Y 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 medido y pagado por pieza ejecutada.

### **TABLERO MEDICIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA \_\_\_ PZA**

### **PROV. MONT. TABLERO DIST TELEF. RED Y DATOS**

### DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del tablero de distribución telefónica, red y datos, en el cual se instalarán los racks de conexiones necesarios para el ingreso de estos servicios a toda la infraestructura.

Materiales, herramientas y equipo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

- CAJA 500X375X225 mm.
- ACCESORIOS INTERNOS PARA FIJACIÓN DE CONDUCTORES.
- CINTA AISLANTE.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El tablero del que se hace mención se instalará en el mismo ambiente destinado al tablero principal anteriormente mencionado, será a este tablero que llegaran la (s) líneas telefónicas, red, datos. Este tablero estará empotrado en la pared, y en su base estará conectado al sistema de aterramiento que se tiene previsto.

La calidad de los tableros requeridos será de acuerdo a la exigencia del Supervisor, por lo general deberán ser tableros de plástico reforzado de material antillama con puertas plásticas rígidas y versátiles para mantenimiento. Asimismo, cada tablero deberá tener un pequeño sistema de embarramiento con tornillería de cobre, que permita realizar una distribución adecuada y segura de los racks de conexión. Deberán ser lo suficientemente amplios, ya que los cables de conexión no se encuentren apretados o sobrepuestos.

**MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por pieza ejecutada.

**PROV. MONT. TABLERO DIST TELEF. RED Y DATOS \_\_\_\_\_ PZA**

**PROV. MONT. POSTE ORNAMENTAL 5MTS +LUMINARIA 150W**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprenderá la provisión y montaje de postes ornamentales, siguiendo las especificaciones que se detallan. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utiliza el siguiente material:

3.0 m. de tubería galvanizada de 3"

2.0 m. de tubería galvanizada de 2"

Material de soldadura en general

Acople de aluminio fundido de 3" a 2"

Base metálica de 30x30cm, espesor 6 mm

Pernos de ½"x10", incluye tuercas y arandelas.

Pintura.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Consiste en la fabricación de un poste con las siguientes características:

Unión de la tubería de 3" a la tubería de 2", necesariamente deberá utilizarse soldadura y fierros adicionales para rellenar el espacio entre 3" y 4". No se permite la unión "tipo embudo". Mínimamente el espesor de la tubería deberá ser de 2.5mm.

Cada poste debe tener una ventanilla de inspección de 10x7 cm. ubicada a 50 cm. del piso, estas ventanillas deberán tener sus respectivas tapas que garanticen la seguridad de las conexiones exteriormente.

Base de Plancha Metálica de 6 mm<sup>2</sup>.- Se utilizará una plancha de 6 mm. de espesor de 0.3x0.3m con cinco orificios (4 de 1/2" de diámetro y un orificio de 3") sujetos mediante soldadura al poste (3"). Asimismo se añadirán cuatro soportes (vientos) de la misma plancha. (Ver planos)

Pintado de Columnas.- Antes del pintado de la columna se procederá a la limpieza y retiro de la totalidad de óxido, grasa, inclusiones, etc. que puedan existir. Las partes ferrosas para las que se indica especialmente un tratamiento de fosfatizado, recibirá este tratamiento sobre una superficie limpia y desoxidada, la pintura se dará en cuatro manos a saber: Una mano de Wash-Primer para la correcta adherencia sobre la superficie galvanizada y tres manos de pintura antioxidada sintética del color que indique la supervisión.

Base en Alquitrán.- La base del poste deberá tener una mano de alquitrán líquido que cubrirá la profundidad que entra el poste al hueco, que es aproximadamente 0.5 metro.

Los postes deberán ser correctamente empotrados en las bases de hormigón destinadas para tal fin.

Además este ítem incluye el fierro corrugado que forma parte del sistema de anclaje del poste a la base de hormigón. (Ver detalle en el ítem de base de hormigón para poste). Las dimensiones de la base se mantienen (0.5x0.5x0.5m)

Para la armadura se requiere de 4 perchas de 3/8" con una longitud de 60cm y estribos de 1/4" cada 15cm. Donde se soldaran los pernos de 1/2" x 10".

### **MEDICIÓN**

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 medido y pagado por pieza.

**PROV. MONT. POSTE ORNAMENTAL 5MTS +LUMINARIA  
150W\_\_\_\_PZA**

**PROV. TENDIDO DE PVC DE 1 1/2".**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de tubo 1 1/2" PVC para la instalación de la red de energía eléctrica desde el punto de toma hasta los receptáculos de aprovechamiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

**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 deberán ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación, debe ser aprobado por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar el tipo de artefactos a usar.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El contratista deberá realizar las excavaciones para el colocados de la tubería y luego el relleno según indiquen planos, o el supervisor de obra. (Estos trabajos serán cancelados en ítems aparte como excavación y como relleno respectivamente).

**MEDICIÓN**

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 medido y pagado por metro.

**PROV. TENDIDO DE PVC DE 1 ½". \_\_\_\_\_ M**

**CAMARA LADRILLO (40X40CM) SIS. ELECTRICO.**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de Registro para red subterránea de iluminación, 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.

**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 o 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: 3.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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.

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño. 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.

### MEDICIÓN

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 medido y pagado por pieza.

### CAMARA LADRILLO (40X40CM) SIS. ELECTRICO. \_\_\_\_ PZA

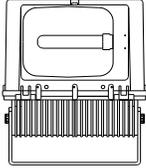
### ILUMINACION DE FACHADA C/ REFLECTORES HM.

#### DEFINICIÓN

Este ítem comprenderá la provisión e instalación de reflectores de marca reconocida de 150W haluro metálico, indicando las especificaciones a detalle para cada tipo. De tal modo que se garantice una operación técnicamente eficiente y llene todos los requisitos de seguridad establecidos en las normas

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Lo mínimo considerado será lo siguiente:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Proyector 150 w. h.m.     |  |
| Material de Construcción: | Cuerpo de aluminio Inyectado.   |
| Acabado Exterior:         | Pintado al horno electrostáticamente con resistencia a los Rayos UV.                  |
| Sistema de Sujeción:      | Horquilla permite la fijación en plano vertical, horizontal o inclinado.              |

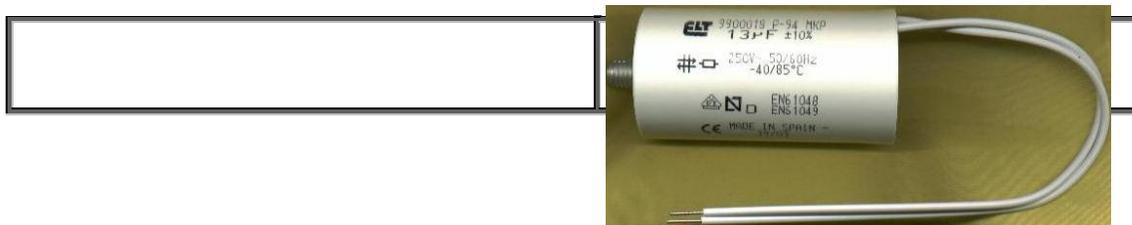
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

|   |  |
|---|--|
| Indice de Resistencia a los Impactos:   | IK 08 (Norma IEC 50102)  |
| Tipo de Protector (Refractor):  | Vidrio templado, resistente al impacto térmico y mecánico (antivandalico).                 |
| Valor de Transmitancia del Protector:   | 0.90.  |
| Tipo de Reflector:  | Aluminio embutido, abrigantado y anodizado. (no es parte del cuerpo de la luminaria).      |
| Coficiente de Reflexión del Reflector:  | 0.95.  |
| Tipo de Socket:   | E-40 porcelana con resorte para correcto contacto.   |
| Hermeticidad del bloque óptico:   | IP65 (Norma IEC 60598) .   |
| Compartimiento Eléctrico  | Placa Soporte de auxiliares eléctricos desmontable.  |
| Hermeticidad del Compartimiento Eléctrico:                                      | IP44.  |
| Potencia y Tipo de Lámpara Adecuada:  | Hal.M y S.A.P. 400W Tubular.   |
| Resistencia aerodinámica:   | 0.022m2.   |
| Dimensiones del proyector:  | 470x562x235mm.   |
| Peso de la Luminaria:   | ≤ 14.1kg. Completa.  |
| Proyector compacto de una sola pieza:   | Se aloja el equipo eléctrico y bloque óptico en el mismo cuerpo (no son piezas separadas). |
| LAMPARA   |       |
| Potencia de la Fuente:  | 150 W Hal.M o S.A.P.   |
| Tipo de Lámpara:  | Tubular clara.   |
| Casquillo:  | E-40.  |
| Flujo Luminoso Inicial (Después de 100 horas):                                  | 15.000lm (Hal.M) y 55.000lm (S.A.P.)   |
| Vida Promedio de la Lámpara (Hasta el 80% del flujo Luminoso Inicial) en Horas: | 15.000Horas (Hal.M) y 32.000Horas (S.A.P.)   |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| REACTOR:                        |  |
| Potencia Nominal:               | 150 W.   |
| Voltaje Nominal:                | 220/230 V. a Elección.   |
| Variación de Voltaje Admisible: | 10%  |
| Frecuencia:                     | 50/60 Hz.  |
| Temperatura de Funcionamiento:  | 130 oC.  |
| Corriente en la Lámpara:        | 4.45 A   |
| Peso del Balastro:              | 4.66kg.  |
| Dimensiones:                    | 87x73x116(135) mm.   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| IGNITOR:                           |  |
| Tipo de Ignitor:                   | Externo.   |
| Tensión de Arranque:               | <198 V   |
| Tensión de Desconexión:            | >160V  |
| Tensión de Cresta de los Impulsos: | 3 a 4.5kV.   |
| Potencia Máxima:                   | 1.000W   |
| Admite:                            | 1.000pF.   |
| Pérdidas Propias:                  | 0.5W   |
| Peso:                              | 0.05kg.  |
| Dimensiones:                       | 64x30x30mm.  |



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| CONDENSADOR:                         |  |
| Dieléctrico:                         | Polipropileno Metalizado en Aluminio (Conexión en Paralelo). Propileno Metalizado en Zinc (Conexión en Serie). |
| Tolerancia:                          | ±10% en Paralelo; ±5% en Serie.  |
| Frecuencia:                          | 50/60 Hz.  |
| Temperatura:                         | -40/85oC.  |
| Resistencia de Descarga:             | < 50 V. Después de un Minuto.  |
| Tensión Entre Terminales (Paralelo): | 312 V Durante 10 seg.  |
| Tensión Entre Terminales (Serie):    | 660 V Durante 10 seg.  |
| Capacidad:                           | 36 a 45µF.   |
| Tensión Nominal (V)                  | 250V   |
| Capacidad para λ:                    | 0.90+0.5.  |

La provisión y montaje de un equipo de iluminación para empotrar en piso 1X150 W. H.M. de marca reconocida, comprende todos los trabajos de mano de obra, herramientas, equipo y la provisión y colocación de ductos de PVC, cable engomado de 2x4.0 mm<sup>2</sup>, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación.

Podría ser el siguiente o similar:



Características técnicas principales de la luminaria 1X150 W. de piso son:

Proyector de alumbrado público apto para ser instalado en la intemperie y empotradas en el piso.

Difusor de vidrio de seguridad de 10 mm. de espesor.

Carcasa interna de acero inoxidable, externo de polímero técnico, que obtenga un grado de protección de IP 67.

Distribución óptica cónica orientable.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Acabado aro de acero inoxidable.

Reflector de aluminio pulido, abrigantado, anonizado, multifasetado, que optimice la potencia de la lámpara.

Todos los accesorios de la luminaria deberán estar internamente instalados en el bloque interno de la luminaria.

El bloque óptico será accesible mediante una o varias precillas de seguridad de acero inoxidable.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Previamente se deberá tender los ductos de PVC, el cableado, la construcción de cámaras correspondientes, para luego instalar la luminaria que ira empotrada en el piso y las que iran en la fachada en el lugar indicado por el Supervisor.

La altura y la distancia entre lámparas deberán ser debidamente aceptadas y constatado por Supervisión, buscando obtener una iluminación uniforme, acorde al lugar a instalar

Medición

**ILUMINACION DE FACHADA C/ REFLECTORES HM. \_\_\_\_\_PTO**

**ITEM N° 116**

**SISTEMA DETECTOR DE HUMO (INCENDIOS)**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión, instalación, y montaje derivando desde un punto del circuito de alimentación eléctrica (circuito de Ventiladores de techo) u otro que indique el Supervisor de Obra, según planos y detalles constructivos del proyecto.

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

Los materiales mínimos que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                                     |     |       |
|-------------------------------------|-----|-------|
| SENSOR DE HUMO FOTOELECTRICO        | pza | 3,0   |
| CENTRAL DE ALARMAS DE 4 ZONAS       | pza | 1,0   |
| ACTIVADOR MANUAL DE ALARMA          | pza | 1,0   |
| SIRENA PARA EXTERIOR 15 W. 12 VCD   | pza | 1,0   |
| SIRENA ESTROBOSCOPICA PARA INTERIOR | pza | 1,0   |
| CABLE TELEFONICO DE TRES PARES      | m   | 25,00 |

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar todos y cada uno de los materiales mencionados, cumpliendo las buenas prácticas eléctrica y normativas al respecto vigentes, debiendo de hacer pruebas de verificación para su entrega, a entera satisfacción del Supervisor.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 medido y pagado por pieza ejecutado.

**SISTEMA DETECTOR DE HUMO (INCENDIOS)\_\_\_\_\_PZA**

**PROV. Y MONT. DE VENTILADOR DE TECHO**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión, instalación, y montaje derivando desde un punto del circuito de alimentación eléctrica ( circuito de Ventiladores de techo) u otro que indique el Supervisor, según planos y detalles constructivos del proyecto.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales mínimos que se deben utilizar en el presente ítem son:

VENTILADOR PANASONIC O SIMILAR DE 3 ASPAS PARA COLGAR TECHO

pza 1,0000

CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE 1X2.5MM2

m 25,0000 3,

TUBO CONDUIT PVC DE 5/8"

M

12,5000

CODOS DE PVC DE 5/8"

pza

1,0000

CAJA PLASTICA OCTOGONAL CON TORN METALICO

pza 2,0000

CAJA PLASTICA DE 2X4", CON TORNILLERIA METALICA

pza 2,0000

CINTA AISLANTE DE 20 YD 3M

rollo

0,0100

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar todos y cada uno de los materiales mencionados, cumpliendo las buenas prácticas eléctrica y normativas al respecto vigentes, debiendo de hacer pruebas de verificación para su entrega, a entera satisfacción del Supervisor.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

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 medido y pagado por punto ejecutado.

**PROV. Y MONT. DE VENTILADOR DE TECHO \_\_\_PTO**

**LOSA ALIV. C/PLASTOFOR PARA GRADERIAS (450 KG/M2)**

**DEFINICIÓN**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

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

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, LADRILLO, bloques de yeso o bloques de aisloplast(plastoform), de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

Procedimiento para la ejecución

Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

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 5 mm. 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 despuntalamiento se efectuará después de 14 días.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

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 10 cm. y sobre encofrados a vaciar.

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

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 especificado en el inciso 4.1, para hormigones en general.

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 (7) días.

## **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.

## **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, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**LOSA ALIV. C/PLASTOFOR PARA GRADERIAS (450 KG/M2)\_\_\_\_\_M2**

**PROV. E INST. DE BOMBA DE AGUA 2HP**

## **DEFINICION**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

La alimentación del agua, a las diferentes unidades se hará por medio de una bomba ½ HP. Que impulsará el agua hasta el tanque elevado, para abastecer a la red interna de agua potable.

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

El contratista proveerá la bomba hidroneumática de conformidad a las siguientes especificaciones:

Potencia de la bomba 2 HP

Voltaje 220v.

Caudal =        lts/hora a 10 mts. de altura

Presostato incorporado, que regula automáticamente su funcionamiento y Manómetro de Control

Interruptor - Flotador de mercurio que preserva el funcionamiento de la bomba al vacío.

Tubería de salida y chupador de 1" o 1 1/2" con válvula de retención.

### **INSTALACION**

La instalación de la bomba se hará sobre una base de H° C°, con pernos empotrados para fijar la bomba a esta. Su ubicación será definida por Supervisión, en la cámara de inspección.

El contratista proveerá de válvulas y demás accesorios para el montaje de la bomba que se hará de conformidad al diagrama "Conexión Tanque-Bomba-Red de Distribución" que figura en los respectivos planos, completando su trabajo con la instalación eléctrica, por medio de un circuito independiente y corta circuitos termo magnéticas.

Para la ejecución de pruebas y puesta en servicio deberá seguirse las especificaciones del fabricante. El montaje de la bomba y conexiones deberá ser efectuado por personal especializado con experiencia.

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

No corresponderá medición alguna. El Supervisor verificará la correcta instalación y funcionamiento de la bomba, fijación en la base de hormigón simple, conexiones según diagrama de planos, etc. y dada su conformidad se cancelará al precio global de su propuesta.

El pago se hará bajo la denominación:

**PROV. E INST. DE BOMBA DE AGUA 2HP \_\_\_\_\_ PZA**

### **BAJANTES DE PVC PARA DESAGUE PLUVIAL**

### **DESCRIPCION**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de bajantes para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

### **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 tubos o bajantes serán de PVC clase 9, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.

### **FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las bajantes debiendo las mismas estar debidamente sujetas al paramento vertical de la construcción.

La unión entre tubos de PVC se hará utilizando el pegamento recomendado por el fabricante, previa limpieza de la campana y la espiga.

Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

Luego se procederá a cubrir el pvc con malla gallinero y se procederá a revocar con un mortero 1:5 formara parte del acabado de la fachada del la \_Unidad Educativa Santa Ana.

### **MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de bajante colocada.

### **FORMA DE PAGO**

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

### **BAJANTES DE PVC PARA DESAGUE PLUVIAL \_\_\_\_\_M**

### **PROV. Y COLOCADO DE GENERADOR ELECTRICO PROV. MONT. ILUMINACION DE EMERGENCIA**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del generador, redes t de distribución eléctrica de emergencia, y tableros los cuales se instalarán los necesarios para distribuir la energía eléctrica generada a toda la infraestructura.

GRUPO ELECTROGENO DE 100 KVA.  
GENERADOR DE EMERGENCIA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Para el sistema de emergencia proponemos un Generador de Emergencia a Diesel con las siguientes características:

Potencia: 100 kVA  
RPM: 1500  
Frecuencia: 50 Hz  
Voltaje: 380 V

A continuación se adjuntan la descripción y característica del Grupo Electrónico, que fueron dados por el Fabricante.

**CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA**

▪ **BATERIA DE CAPACITORES**

Se sugiere que después de dos facturaciones, se coloque una Batería de Capacitores y sus características serán de acuerdo a la potencia Reactiva medida por CRE.

**SUB ESTACION DE DISTRIBUCION DE 150 KVA.**

**DATOS DE SERVICIO EN MEDIA TENSION**

**ACOMETIDA.-**

Acometida:..... Mufla en M.T. (24,9 KV.)  
Longitud:..... 30 mts.  
Cable:..... Cable Cu. Tripolar  
Aislado de 1/0 AWG.

**RECONECTADOR.-**

Tensión Máxima:..... 27,0 KV  
Corriente:..... 630 A  
Poder de Cierre sobre falla:..... 12.5 KA  
Poder de Cierre sobre falla pico:..... 31.5 KA  
Tiempo de Operación (cierre/apertura)..... 0.1/0.05 seg.

**TABLERO DE MEDICIÓN.-**

Transformador de corriente:  
Doble Relación TC's:..... 200/100/5  
Clase:..... 0.3  
Tipo :..... Barra Pasante  
Factor Termico:..... 1.2  
Transformador de Potencial :  
Tensión alimentación..... 10.5KV.  
Relación:..... 10500/1.73:380/1.73  
Clase de Presición:..... 0.3

**PUESTO DE TRANSFORMACIÓN**

KVA:..... 150 KVA.  
Nº de Fase:..... 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Voltaje:.....24,9/0.40/0.23KV.  
Conexión:.....Triángulo - Estrella.

**MATERIAL INSTALADO EN ESTRUCTURA.-**

Cruceta.....2  
Pararrayo.....3  
Muflas.....3 (Tipo Exterior)

**INSTALACIÓN EN MEDIA TENSIÓN (M.T.)**

---

**ACOMETIDA M.T.-**

Será una acometida subterránea tomada de los conductores de aluminio del sistema de Media tensión de SETAR en 24,9KV, 50 Hz. que pasa por la misma acera, la cual bajara en un sistema de estructura en 24,9 KV. con mufla exterior y cable armado Nro. 1/0 AWG de cobre tripolar que llegará por medio de cámara a los transformadores instalados en el Subsuelo del Centro de Salud cumpliendo todas las normas de SETAR tal como se puede observar en el plano de estructuras eléctricas anexadas posteriormente en este proyecto.

**ACOMETIDA M.T. ALTERNATIVA-**

Se solicitara a la Empresa proveedora de Energía Eléctrica SETAR una acometida alternativa de las mismas características de la anterior, esto para tener una mayor seguridad en el Servicio de Energía Eléctrica.

**MUFLAS EXTERIORES M.T.-**

Las muflas a utilizar serán del tipo 3M termocontraible.

- Tipo : Termocontraible
- Fase : Monopolar
- Nivel de tensión : 15 KV
- Calibre por fase : 25 KV
- Bil : 95 KV

**CRUCETAS.-**

La madera empleada en su fabricación deberá ser sana y de puro corazón cortada y secada en un lazo no menor a los seis meses de manera natural, al aire libre.

Su perforación se debe afectar de acuerdo al diseño estandarizado por SETAR.

Las crucetas deben ser de acuerdo a las normas de SETAR. y deben tener las siguientes características.

|                       |                             |        |
|-----------------------|-----------------------------|--------|
| MATERIAL:             | Madera Tajibo o Almendrillo |        |
| LONGITUD:             | 10'-0"                      | 15'-0" |
| SECCIONES:            | 3.3/4"                      | 6"     |
| AGUJEROS PARA PERNOS: | 5/8"                        | 5/8"   |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**CONDUCTORES.-**

El conductor debe presentar diámetro uniforme, superficie cilíndrica, libre de ralladuras, y otros defectos incompatibles con buen producto.

Los cables que usaremos para esta línea será de un 90% de cobre su pureza número 1/0 AWG.

Los conductores serán flechados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El mismo que no deberá modificar sus características electromecánicas para los límites de tiempo para un cable número 2/0 AWG.

**FERRETERÍA:** Las espigas tipo pino, así como la espiga para punta de poste deberá ser de acero galvanizado con cabeza de chumbo fijado al cuerpo de la misma.

Deberá soportar en cualquier dirección y sentido perpendicular a su eje un esfuerzo de por lo menos 200daN. y el pino una tracción y/o compresión de 300daN como mínimo.

Los balancines deben tener una separación entre agujeros 28" y 60" con un diámetro de 11/16" para los agujeros.

Los pernos serán galvanizados cuyos diámetros están especificados en el diseño de la estructura y lista de materiales.

En el anclaje la fijación del cable será la malla a la varilla de anclaje será mediante corbatines 5/8" y en la parte superior mediante ojal de anclaje.

Todos estos materiales serán fabricados mediante un galvanizado a caliente.

Los aisladores de tensión serán de 10" de diámetro y del tipo clavis, los correspondientes a las estructuras de paso deberán ser del tipo campana para 18KV. con chumbo 1.1/8".

**ANCLAJE:** Deben ser acuerdo con las normas de SETAR. y copias de diseño del mismo anexo. El rollizo deberá ser de cuchi de 1.20 mts. de longitud por 0.20 mts. de diámetro, con una varilla de anclaje de acero galvanizado de 3/4"x8". El cable para la rienda será de acero EHS 5/16" de 7 hilos y se fijará mediante mallas preformadas para cable de acero 5/16". Las anclas serán instaladas a 1.50 mts de profundidad y se harán apisonar a 0.20 mts.

La varilla de anclaje se inclinará en una posición de 45 grados con respecto a lo normal de ancla.

**PUESTO DE TRANSFORMACIÓN.-**

**TRANSFORMADORES:** El puesto de transformación tomará su energía de un poste de SETAR, y estará ubicado a, 30 mts de distancia, hacia el área destinada para tal fin en el subsuelo del edificio, en el poste de partida se instalarán 3 Pararrayos fusibles monoplares de 18 Kv. y 3 seccionadores monoplares de 25 Kv., además se instalara un reconectador cuyas características se detallan en el proyecto y un sistema de medición en media tensión con sus correspondientes transformadores de corriente y de potencial, este sistema alimentara a cinco transformadores de potencia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

que iran montados sobre sus respectivas bases de acuerdo a normas de SETAR., cuyo detalle se puede ver en el croquis anexo.

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| <b>TRANSFORMADOR</b>        |                    |
| Fabricación:                | Brasil o similar   |
| Potencia Nominal:           | 150KVA.            |
| Tensión Nominal Primaria:   | 24.9 KV.           |
| Tensión Nominal Secundaria: | 380V.              |
| Corriente primaria:         | 2,32Amp.           |
| Corriente secundaria:       | 152Amp.            |
| Número de Fases:            | 3 (Tres).          |
| Frecuencia:                 | 50 Hz.             |
| Refrigeración:              | Auto Enfriado      |
| Montaje:                    | Interno            |
| Liquido Aislante:           | Aceite Dieléctrico |
| Tipo de Sujeción:           | Sobre B.           |
| Hormigon                    |                    |
| Regulación:                 | +/- 2x2 5% del     |
| Volt.                       | nominal.           |
| Bil:                        | 95 KV.             |
| Cantidad:                   | 1                  |
| Conexión:                   | Triángulo -        |
| Estrella.                   |                    |
| Temperatura Admisible:      | 55 °C sobre        |
| °C de la                    | temp. ambiente.    |

Las características constructivas del mismo deben ser de acuerdo a normas internacionales en el cual se deberá observar lo siguiente como mínimo:

- a).- Sus terminales primarios, secundarios podrán ser de liga aluminio cobre, cobre o aluminio siempre que permita ligaciones bimetálicas.
- b).- Los aisladores usados en los bushings primarios y secundarios deberán ser de porcelana vitrificada.
- c).- Bobinas de Cobre.
- d).- Aceite dieléctrico que obedezca a las especificaciones del límite de las características fisicoquímicas.
- e).- Realizar los ensayos de rutina conforme a normas establecidas mundialmente.

**PARARRAYOS:** Para la protección del transformador, se deberá instalar tres pararrayos polimericos conectado al sistema de tierra con un cable desnudo # 2 AWG a las jabalinas. Debe tenerse especial cuidado en la calidad de los Pararrayos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

El ajuste del pararrayo debe ser en combinación pararrayo fusible, de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por el fabricante. Se debe tener cuidado con que el ajuste de apertura no sea alterado en la instalación del mismo el cual deberá poseer un mecanismo apropiado para desconectar visiblemente la conexión entre pararrayo y terminal de tierra cuando ocurra un defecto de el pararrayo.

Sus terminales deben ser una liga de aluminio para resistir a conexiones bimetálicas así como también deberá tener una abrazadera adecuada para poder fijarlo en la estructura metálica de el bajante de la Mufla.

Las características serán las siguientes:

|           |                        |                   |
|-----------|------------------------|-------------------|
| (Brasil). | Fabricación:           | Polimerico        |
|           | Tensión Nominal:       | 9KV.              |
|           | Clase:                 | Distribución      |
|           | Tipo:                  |                   |
|           | Instalación            | Intemperie        |
|           | Montaje:               | Cruceta de Madera |
|           | Capacidad de descarga: | 5KA.              |
|           | Cantidad Total:        | 3 (Tres)          |
|           | Bil:                   | 95KV.             |

RECONNECTADOR: Las características serán las siguientes:

|                   |                                      |                 |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|
|                   | Tensión Máx. Sist:                   | 27,0 KV         |
|                   | Corriente:                           | 630 A           |
|                   | Poder de Cierre sobre falla ef. :    |                 |
|                   | 12.5KA                               | Poder de Cierre |
| sobre falla pico: | 31.5KA                               |                 |
|                   | Instalación                          |                 |
|                   | Intemperie/interior                  |                 |
|                   | Montaje:                             | Cruceta de      |
| Madera            |                                      |                 |
|                   | Tiempo de Operación:                 |                 |
|                   | 0.1/0.05s                            |                 |
|                   | Operaciones Mecánicas:               | 10000           |
|                   | Operaciones a plena carga:           | 10000           |
|                   | Corriente de Corta duración 1s. ef:  | 12.5KA          |
|                   | Corriente de Corta duración 3 s. ef: | 12.5KA          |

SECCIONADORES: A efectos de una mayor protección de los transformadores se deberán instalar tres seccionadores, en la partida y seis seccionadores en los puestos de transformación, los cuales tendrán las siguientes características:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Tensión Nominal:             | 25KV.    |
| Corriente Ruptura Simétrica: | 5KV.     |
| Corriente Ruptura Simétrica: | 8KV      |
| Montaje:                     | Interior |
| Operación:                   | Pértiga  |
| Cantidad Total:              | 6 (seis) |
| Bil:                         | 95KV.    |

Los seccionadores tendrán un aislador de tipo bushing de porcelana, dos terminales con conectores del tipo paralelo bimetálico. En su base tendrá dos ganchos incorporados en sus terminales superior para que de ésta manera se permita la incorporación de pértigas para la apertura bajo carga, los pernos milimétricos y galvanizados, de igual forma que el resorte que mantiene la tensión mecánica entre la base y el portafusible.

**TIERRA:** Para el aterramiento se instalarán 12 jabalinas de cobre del tipo "Cooperweld" de 2.4 mts. x 3/4", las cuales estarán unidas entre si, formando una malla, con cable de cobre desnudo de 70 mm<sup>2</sup> y soldadura exotérmica tipo cadwell. La varilla de tierra debe ser compuesta de acero carbono y recubierto con cobre electrolítico con un mínimo de 95% de pureza.

Su adherencia de la cámara de cobre tendrá un espesor de por lo mínimo 25 mm<sup>2</sup>, sobre el acero y será elaborada por electrodisposición o fusión de modo tal que asegure una unión inseparable y homogénea de los metales.

La máxima resistencia de tierra será de 10 ohmios para lo cual si se necesita, se aumentarán las jabalinas de la misma característica hasta llegar a los 10 ohmios.

La tierra del equipo terminal de neutro y pararrayos serán interconectados y unidos a un cable común, y conectados a las Jabalinas de aterramiento.

**NORMAS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS LINEAS DE DISTRIBUCION AEREA MEDIA, BAJA TENSION Y PUESTOS DE TRANSFORMACION.**

Los procedimientos y ensayos necesarios para la construcción de líneas de distribución aérea deberán estar en conformidad con las presentes normas establecidas. Sujetas principalmente por los emitidos, en su última Edición, por las instituciones:

- ANSI
- ASA
- NEMA
- ASTM

Se aceptarán las normas y publicaciones aplicadas de otros países, cuando sean equivalentes y mejores a las Indicadas anteriormente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

La construcción y montaje se realizara de acuerdo a estas normas de procedimientos y a las Unidades constructivas aprobada por Setar, en caso que se requiriera alguna unidad constructiva, no descritas en la presente normativa.

El montaje comprende la ejecución de los trabajos para ubicar todos los elementos necesarios en su posición definitiva incluyendo todos los accesorios componentes de las estructuras.

En caso de daños de los postes, transformadores, aisladores, equipos de protección y demás material, defectos de fabricación, etc. El contratista deberá comunicar inmediatamente al supervisor, quien determinara la solución a adoptarse. En caso que los daños fueran atribuibles al contratista, la Alcaldía mediante el fiscal de obra exigirá la sustitución de las piezas dañadas con cargo y costo del contratista.

Los trabajos constan de las siguientes actividades

- Excavación, hoyos y erección de postes de 12 metros de hormigón armado de 800 Kg.
- Instalación del Puesto de transformación estructura VGH -25 mas protecciones y transformador según indica las normas vigentes de SETAR y las características referenciales de los materiales que intervienen.
- El puesto de transformación H considerara un poste Hormigón Armado de 8.5/600 Kg que se encuentra en el lugar de las instalación de puesto H para ello el proponente deberá considerar en sus actividades el acondicionamiento de esta estructura.
- Se reitera que calidad de los materiales no se encuentran en el presente pliego sin embargo deberán cumplir con todas las exigencia de SETAR vigentes para ello deberán apersonarse a la entidad de SETAR en caso de haber dudas del material a utilizar.

**EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA DEL CONTRATISTA**

Los equipos y herramienta del contratista necesarios para la ejecución de los trabajos de construcción deberán ser, por lo menos , las mismas que se detallan a continuación y deberán cumplir la condiciones de calidad y cantidad conforme a las normas. Las

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

herramientas y equipos que sean rechazados por ser inadecuados o estar en mal estado, deberán ser inmediatamente retirados de las obras.

| <b>EQUIPO INDIVIDUAL PARA ELECTRICISTA LINIERO</b> |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
| Item   | DESCRIPCION   | Unid. | Cant. |
| 1  | Casco de seguridad con barbiquejo ANSI Z89.1 clase B      | Pza.  | 1     |
| 2  | Cinturón de seguridad para electricista liniero           | Pza.  | 1     |
| 3  | Guantes de cuero puño largo                               | Par   | 1     |
| 4  | Guantes de cuero puño corto                               | Par   | 1     |
| 5  | Guantes de goma clase 0 uso en BT Voltaje Max 1000 V      | Par   | 1     |
| 6  | Trepadera circular de acero templado p/ poste de madera   | Par   | 1     |
| 7  | Trepadera circular de acero templado p/ poste de Hormigón | Par   | 1     |
| 8  | Botines de cuero media caña                               | Par   | 1     |
| 9  | Camisa con la identificación de la Empresa Contratista    | Pza.  | 4     |

| <b>EQUIPO INDIVIDUAL PARA AYUDANTE LINIERO</b> |  |       |       |
|--|--|-------|-------|
| Item   | DESCRIPCION  | Unid. | Cant. |
| 1  | Casco de seguridad con barbiquejo ANSI Z89.1 clase B   | Pza.  | 1     |
| 2  | Guantes de cuero puño corto                            | Par   | 1     |
| 3  | Botines de cuero media caña                            | Par   | 1     |
| 4  | Camisa con la identificación de la Empresa Contratista | Pza.  | 4     |

Con referencia a la mano de obra, el contratista deberá emplear necesariamente personal de experiencia para la ejecución correcta de todos los trabajos relacionados con la construcción de líneas aéreas.

**TRAZADO DE LÍNEA Y REPLANTEO:** A la firma del contrato y de acuerdo al cronograma propuesto y aprobado, el Contratista iniciará el replanteo de los puntos de ubicación de las estructuras en el terreno. El trazado de la línea se ve reflejado en los planos adjuntos al proyecto, con todos los detalles de construcción. El contratista definirá en el terreno la ubicación exacta de postes y tirantes, respetando siempre lo diseñado en los planos adjuntos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Todos los cambios en la posición de postes, tirantes y estructuras en las líneas de media y baja tensión, deberán ser necesariamente coordinadas con el supervisor, quien tomara las dediciones de los cambios y/o adicionales a lo especificado en los planos.

El proyectista deberá utilizar equipos adecuados para tal fin, para el replanteo, tales como teodolitos, estación total o GPS con exactitud milimétrica.

**LIMPIEZA Y DERECHO DE VIA:** En todo momento el supervisor será el encargado de autorizar al contratista la limpieza, el derrame, podado o corte de árboles y vegetación a lo largo de la faja de derecho de vía.

Una vez autorizado, el contratista deberá proceder a la limpieza y poda de árboles de acuerdo a las normas establecidas por las Municipalidades y/o reparticiones Forestales, debiendo existir una distancia mínima de dos metros entre los extremos de las ramas y la línea.

**EXCAVACIONES:** Las excavaciones para postes deberán ejecutarse con herramientas adecuadas al tipo de terreno, excavando los respectivos hoyos con un diámetro uniforme, paredes verticales, centro alineado con el eje del trazado de la línea y profundidad de acuerdo a la longitud de postes.

Las excavaciones para postes se realizará con paredes verticales de 2 metros de profundidad para postes de MT y 1.5 m para los de BT. Estas se realizarán con herramientas adecuadas al tipo de terreno, excavando los respectivos hoyos con un diámetro uniforme de 80 cm.

Las instalaciones para la instalación de anclajes deberán conservar un canal con una inclinación tal que la varilla de anclaje mantenga el mismo ángulo que el tirante y de una profundidad necesaria para que el ojo de la varilla sobresalga del nivel del piso como máximo 20 cm, esto significa aproximadamente, excavar 1.5 metros de profundidades, 1.5 m x 60 cm. El contratista deberá notificar al Supervisor por escrito en el libro de obras al comienzo de las excavaciones. No se colocará material de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

asentamiento ni estructuras hasta tanto el Supervisor no haya aprobado la profundidad de la excavación.

Todo relleno será compactado firmemente sobresaliendo del nivel del suelo para permitir su consolidación y asentamiento. Los trabajos incluyen la disposición del material sobrante, una vez terminado el relleno. En lugares de mucha humedad, donde se requiera bombear agua se las excavaciones, deberá el contratista realizar el trabajo a su costo. Cuando las excavaciones se realicen en lugares rocosos y sea necesario el uso de explosivos, el contratista deberá comunicar necesariamente en primer lugar de tal situación al Supervisor, quien autorizará o no el uso de explosivos de acuerdo a la situación de seguridad que se presente en el sitio.

El contratista deberá observar todas las normas de seguridad relativas al uso de materiales explosivos y será el único responsable de su manipulación y detonación, desligando toda responsabilidad del Supervisor en esta tarea una vez que este autoriza el uso de los mismos.

**PLANTADO DE POSTES, TRANSPORTE Y MANIPULACION:** El trabajo a ejecutarse según las especificaciones de este ítem consistirá en la erección, alineación y nivelación de los postes, tanto de media (12 m) como de baja tensión (8.5 m).

Los equipos a utilizarse para el traslado ya la erección de los postes serán camiones grúas.

Todo el trabajo de erección de postes deberá contar con mano de obra altamente calificada.

Se establecen dos metodologías de trabajo:

- a) Erección de postes y posterior armado de ferretería.
- b) Armado de ferretería y posterior erección de estructura.

La manipulación en el lugar hasta el sitio de plantado podrá ser mediante grúa o manual, no debiendo ser arrastrados por el suelo, ni sometidos a esfuerzos que pueden dañarlos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Todo material dañado, ya sea por descuido o negligencia del Contratista, o por haberse adquirido en ese estado, será reemplazado o reparado según indique el Supervisor a expensas del Contratista.

El poste deberá colocarse en el correspondiente agujero de forma que transmita la tensión mecánica de la línea a la pared vertical de tierra.

El izado del poste sobre el agujero puede realizarse con grúa o con camioneta empleando diversos procedimientos, delante de lado liso vertical del agujero de poste, se adosa una tabla o mejor aún una chapa metálica, para facilitar el deslizamiento del poste en el agujero.

Los postes deberán plantarse alineados correctamente, con tolerancia de 1cm fuera del eje y deben ser aplomados con una tolerancia de 2cm fuera del eje vertical en la punta.

Para los postes en ángulo de retención, se preverá una inclinación en sentido contrario al esfuerzo de tracción resultante de 1cm por cada tres metros de longitud del poste.

Durante el plantado se deberá poner especial atención en el sentido de ubicación de las perforaciones de los postes de acuerdo al tipo de estructuras que se tenga que montar.

El relleno de las excavaciones deberá ser realizado con material seleccionado, retirando todo material orgánico o extraño a la naturaleza del terreno. La compactación deberá hacerse en capas de quince centímetros, con pisones fabricados para este propósito.

No se permitirá la permanencia en obra de postes a plantarse o retirarse mayor a 48 horas a partir de su traslado en el primer caso o de su desmontaje en el segundo caso, descontándose en el pago de los ítems plantado y apisonado de poste o retiro de poste, el porcentaje establecido de penalidad por incumplimiento de acuerdo al número de días de retraso.

**INSTALACION DE ANCLAJES Y TIRANTES:** Este ítem describe todo lo concerniente a los tirantes (estructuras VE-) y a los anclajes (estructuras F2-).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Para reforzar la acción de los postes se debe colocar riendas y anclajes. Para tal efecto deberá usarse herramientas especiales para el caso. Tales herramientas son tecles, garras, etc. Recuérdese que una rienda actúa siempre en sentido opuesto al esfuerzo de tracción de una línea eléctrica y a la presión del viento.

Los tirantes y riendas y los correspondientes anclajes, deberán ser instalados y alineados con el eje del esfuerzo que soportan, formando un ángulo de 45° con la estructura, en el máximo de los casos, áreas rurales. Estos se instalarán en terreno sólido, compactado y cuidadosamente rellenado y apisonado. Después de compactar el relleno correspondiente, el ojo de la varilla de anclaje no deberá sobresalir más de 15 cm sobre el nivel del terreno.

En los tramos rectos con viento lateral, los dispositivos de anclaje han de colocarse en sentido perpendicular a la línea. En puntos angulares y con la misma distancia entre postes a uno y otro lado, se elige la bisectriz del ángulo como dirección de los dispositivos del anclaje, de esta forma en caso de dilataciones y contracciones de los cables tensores por efecto de la temperatura, los esfuerzos resultantes se distribuirán por igual a ambos lados de la línea. Deberán colocarse riendas en todos aquellos puntos que indiquen los planos. El compactado del anclaje deberá garantizar a todo esfuerzo de tracción de los conductores manteniendo su verticalidad. Este ítem contemplará la provisión de todos los materiales y rollizos de dimensiones indicadas. La presión del viento y la tracción horizontal de la línea sobre el poste producen una tracción en la rienda. Esta tracción no debe ser mayor que lo que permite la resistencia a la tracción de dicho cable.

**MONTAJE DE ESTRUCTURAS:** Los materiales y herramientas a utilizarse deberán ser de buena calidad por lo que deberán ser previamente revisados y aprobados por la Supervisión.

Todo trabajo de armado de estructura deberá contar con mano de obra altamente calificada.

Para el ajuste de pernos con contratuercas, primero se deberá ajustar firmemente la tuerca del perno, posteriormente se rosca manualmente la contratuerca hasta que haga

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

presión sobre la tuerca y mediante el uso de llave crescent se ajusta la contratuerca un cuarto giro.

Las crucetas deberán ser montadas con su eje longitudinal perpendicular al eje de la línea y al eje del poste.

En las estructuras de ángulo, el eje longitudinal de las crucetas deberá bisectar el ángulo suplementario medido entre los ejes de la línea.

Las estructuras deben ser montadas y fijadas mediante pernos de acuerdo a la forma y posiciones que se indican en las unidades constructivas y que guardan relación con la numeración definida para cada perforación en los postes de madera. Todo lo relacionado con la ferretería y tuercas deberán ser ajustadas adecuadamente y sin exceso. Los pernos deberán ser ajustados mediante llaves de boca fija a fin de no mellar las cabezas de las tuercas. Todos los pernos que forman parte de la ferretería deberán ser ajustados adecuadamente mediante contratuercas.

Todos los aisladores, seccionadores, fusibles y pararrayos deberán ser trasladados hasta el sitio de montaje en sus cajas de embalaje de fábrica a fin de evitar daños que pudieran alterar sus características dieléctricas, inutilizarlos, en cuyo caso se deberán descartar y romper en presencia de la Supervisión, estas pérdidas serán a costa del Contratista.

Las estructuras de baja tensión deberán ser montadas en los postes de 8.5 mts. en las posiciones especificadas, aclarando que las unidades de paso serán instalados con los racks vista a la calle.

No se permitirá la fijación de crucetas, balancines, soportes cumbre y racks a los postes mediante alambres de amarre ni abrazaderas, salvo situaciones excepcionales donde podrá utilizarse abrazaderas previa autorización del supervisor.

**INSTALACIÓN DE AISLADORES:** Los aisladores de media tensión serán instalados enroscando manualmente sobre la rosca de los soportes espiga y/o cumbre hasta quedar ligeramente asegurados a la misma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

El conductor deberá ser asegurado al aislador necesariamente con alambre de aluminio N° 4 de forma tal que permita desligar el amarre mediante pértigas de línea viva.

Los aisladores de baja tensión serán instalados en los racks de las redes, fijando al conductor hacia adentro del aislador mediante una hebra de aluminio de conductor 1/0.

**TENDIDO Y TESADO DE CONDUCTORES:** Es muy importante que el contratista, verifique durante el tendido y tesado del conductor, el cumplimiento de las distancias de seguridad que a continuación se detallan.

**PUESTA A TIERRA DE SERVICIO:** En el sistema de media tensión de 24.9 / 14.4 KV se instalarán puestas a tierra de servicio cada 500 metros.

En los sistemas de baja tensión 380 / 220 V trifásico, 220 V monofásico fase – neutro se instalaran puestas a tierra de servicio en la primera estructura después del puesto de transformación y cada 200 metros. Será punto obligado de instalación de este tipo de puesta a tierra en los finales de línea y en todo limite de área de dos puestos de transformación.

La unión de la varilla de aterramiento con el cable bajante de puesta a tierra será mediante el proceso de termofusión en la primera estructura después del puesto de transformación, en el resto de los aterramientos tanto en media como baja tensión la unión será mediante 2 conectores de cobre cable varilla.

Los valores de resistencia de puesta a tierra de servicio deberán ser como máximo 20 ohm con todo el sistema de aterramiento conectado.

#### **NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE OBRAS**

##### **LINEAS DE DISTRIBUCION AEREA Y PUESTOS DE TRANSFORMACION**

**NORMAS GENERALES:** Todos los procedimientos necesarios para la recepción de líneas de distribución aérea deberán estar en conformidad con las presentes normas, además de las instrucciones posteriores que la empresa operadora SETAR, pudiera

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

emitir relativas a las condiciones y forma en que deberán realizarse los trabajos de recepción de líneas de distribución aéreas.

Estos trabajos y actividades deberán ser realizados, de tal forma que finalmente el supervisor certifique que todos los trabajos de construcción y utilización de material han sido completados y concluidos de acuerdo a las especificaciones y normas establecidas por PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE OBRAS

La recepción de obras de construcción o mantenimiento de líneas aéreas tanto dentro como fuera del área de concesión deberá desarrollarse siguiendo los siguientes procedimientos:

1. A la conclusión de los proyectos ( a más tardar 3 días), el contratista deberá presentar a SETAR, la siguiente información incluida en el fólder correspondiente a:
  2. Solicitud de servicio para el suministro de energía eléctrica, para el proyecto ejecutado por el contratista con financiamiento de la ALCALDÍA, incluyendo planos que muestren la magnitud del proyecto, volúmenes de obra, fotocopia del contrato, etc.
  3. Copia del convenio de transferencia de la línea a SETAR, en proyectos ejecutados con el financiamiento de la subprefectura, y en los casos de ampliaciones cancelados por los clientes, mas una fotocopia de la factura.
1. Fotocopia de ensayo de transformadores de uso exclusivo más factura de compra o documento de transferencia.
2. Documento de uso de servidumbre en el caso de áreas rurales.
3. Resumen del proyecto.
4. Planos AS BUILT en limpio elaborados por el contratista, incluyendo las modificaciones o cambios realizados durante la ejecución de los trabajos.
5. En base a la información presentada, SETAR en el periodo de 3 días en el área urbana y 6 días en el área rural procederá a revisar, verificar y deprecionar los proyectos concluidos par lo cual el supervisor deberá llenar los formularios “informe de inspección de construcción / mantenimiento”, “control de trabajos ejecutados”.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

6. En casos de existir observaciones, el Contratista deberá corregir las mismas a satisfacción de la empresa operadora SETAR, 3 días posteriores a la comunicación de SETAR 6 días en el área rural (se incluye en las observaciones materiales nuevos no utilizados o materiales usados retirados de las redes pendientes de devolución).

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIAL Y EQUIPOS**

**LINEAS ELECTRICAS DE DISTRIBUCION AEREA**

**AISLADOR ESPIGA 25 KV EQUIVALENTE ANSI 56-2:** Aislador espiga para alto voltaje, de plástico color gris claro, de alto valor dieléctrico, resistente a los impactos y a los rayos ultravioletas. Para instalación en estructuras de paso en crucetas de madera a la intemperie, en rosca de espiga de 1 3/8” de diámetro, con tres campanas altura de 6 1/2”, diámetro de campana superior de 9”, rosca con un diámetro de agujero de 1 3/8” , tensión de servicio de 25 Kv, distancia de fuga de 19”, en la parte superior debe tener un canal en “U” para sujeción y ligado del conductor. Carga de rotura a la flexión 13 KN (3000 Lb). BIL 150 Kv.

**AISLADOR DE SUSPENSIÓN 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 1/2”.

El herraje anterior es una barra de espesor 0.6 pulgada con agujero de 11/16” de diámetro y diámetro exterior de 1.56” (40mm), 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 3/4 “; 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

GRUPO D:

PREFORMADOS

MALLA PREFORMADA FIN DE LÍNEA N° 2 (6/1 HILOS) PARA CONDUCTOR DE ALUMINIO CON

ALMA DE ACERO. CATALOGO PLP N° DG – 4542: Alambre de acero al carbono, laminado y trefilado revestido de aluminio con elemento abrasivo de óxido de aluminio de alto grado de dureza, sesgo de enrollamiento a mano derecha, código color rojo, longitud 24" (609 mm), las alas deben ser tipo lazo hélice abierta.

GRUPO E:

CABLES Y CONDUCTORES

ALAMBRE AISLADO DE COBRE No 8 AWG: Conductor de cobre electrolítico , blando flexible, con aislamiento de Cloruro de Polivinilo (PVC), resistente a la humedad, aislamiento firmemente adherido al conductor, se puede desprender con facilidad y dejar al conductor perfectamente limpio, debe ser elástico, resistente a la tracción a la abrasión y no propaga llama, rigidez dieléctrica 10 KV/mm.

Tensión de servicio 600V. Color negro.

Temperatura máxima: 75oC al aire libre.

CRUCETAS DE MADERA

CRUCETA DE MADERA DE 3 3/4" X 4 3/4" X 8'.

De corazón de quina, seca y sin rajaduras, rectas y con las aristas rebajadas, sin hoquedades, sin agujeros, sin astilladuras.

CRUCETA DE MADERA DE 3 3/4" X 4 3/4" X 10".

De corazón de quina, seca y sin rajaduras, rectas y con las aristas rebajadas, sin hoquedades, sin agujeros, sin astilladuras.

CRUCETA DE MADERA DE 5" X 6" X 10".

De corazón de quina, seca y sin rajaduras, rectas y con las aristas rebajadas, sin hoquedades, sin agujeros, sin astilladuras.

ROLLIZO DE MADERA ESPECIE URUNDEL (CUCHI) PARA ANCLAJE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Rollizo de madera dura corazón de cuchi de diámetro mínimo de 20 cm de 80 cm de longitud para redes de baja tensión y de 20 cm x 1.00 metros para líneas de media tensión. Sin oquedades, sin ojos, sin fisuras, sin rajaduras, sin curvas y sin astilladura.

#### POSTES

##### POSTE DE 8.50 METROS HORMIGÓN ARMADO.

Todos los postes de 8.5 metros llevarán para alojar el cable de puesta a tierra un poli tubo de PVC flexible con protección de rayos ultravioleta, y un 2 % de negro de humo, de 1,5 mm de espesor y 5/8” de diámetro (15.6 mm), con una longitud total de 730 cm, que parte a 10 cm de la cima y concluye a 110 cm de la base, el cual además de estar empotrado en el H° A°, estará fijado mediante amarres cada 30 cm a un hierro pasivo, adicional a la armadura pretensada del poste, de 6 mm de diámetro, fijado en el interior del acero helicoidal.

Estará adecuadamente instalado de tal manera que realice un ángulo de 75° con el eje longitudinal externo del poste de tal manera que facilite y permita el ingreso y salida del cable de aterramiento con conductor de cobre desnudo hasta 35 mm<sup>2</sup> (N° 2 AWG).

##### POSTE DE 12 METROS.

En los postes de 12 metros de longitud, el procedimiento de instalación del poli tubo de PVC debe ser instalado de la misma manera que el poste de 8.5 metros, con la única diferencia en la longitud del poli tubo que será de 885 cm, el cual partirá a 155 cm de la cima y concluirá a 160 cm de la base.

#### GENERAL

En todos los postes tanto en los de 8.5; 11 y 12 m, la entrada y salida del politubo de PVC estarán ubicados sobre una misma generatriz de la columna, según se indica en los planos de fabricación.

Los ejes de las perforaciones para la fijación de los elementos de la línea de Media Tensión, Baja Tensión y las perforaciones del poli tubo de PVC, estarán contenidos sobre dos planos perpendiculares según lo especificado en los planos de fabricación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

Con relación los postes de madera deben ser de madera tratada de acuerdo características usadas por la Empresa CRE “Cooperativa Rural de Electrificación” la cual se describe en anexos de esta propuesta.

**TRANSFORMADORES.**

**TRANSFORMADORES TRIFÁSICO SISTEMA 24.9 Kv.**

El transformador deberá ser ingresado y aprobado por SETAR para su respectiva revisión.

Transformadores trifásicos de distribución en baño de aceite para montaje en intemperie sobre estructura H o colgado directamente al poste (dependiendo de la potencia del transformador), arrollamientos de cobre refrigerados por circulación natural de aceite, conexión B.T. estrella con neutro accesible, fabricado de acuerdo a normas IEC 76 con las siguientes características:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Voltaje Primario (KV)     | 24.9   |
| Voltaje Secundario:       |  |
| Voltaje en vacio (V)      | 400  |
| Voltaje a plena carga (V) | 380  |
| Conmutación en Vacío      | 5 posiciones de 2.5 % el paso<br>P/regulación de tensión $\pm 5\%$ |
| Grupo de conexión         | Dyn11 o Dyn5   |
| Frecuencia (Hz)           | 50   |
| BIL M.T. (KV)             | 150  |
| BIL B.T. (KV)             | 30   |
| Altura de servicio (msnm) | 2500   |

**Accesorios y características particulares:**

- Tres aisladores primarios, ubicados en la tapa del transformador en posición vertical.
- Cuatro aisladores secundarios, ubicados en una cara del transformador.
- Un conmutador de tomas en M.T. de 5 posiciones operables sin tensión, ubicado externamente para permitir operación manual e instalada con dispositivos de enclavamiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**“RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA”**

- Dos ganchos laterales para izado del transformador.
- Transformadores en estructura H: Dos soportes en la base del transformador para montaje sobre rieles en estructura H, de dimensiones 65x13 cm debiendo quedar el largo en forma transversal a las rieles.
- Un conector de puesta a tierra de la cuba.
- Tres conectores bimetalitos en M.T., para cable N° 2 ACSR.
- Cuatro conectores bimetalitos en B.T. : Para transformadores de 50, 75 y 100 KVA, conexión de un cable de cobre aislado por fase. Para transformadores de 150,200 y 250 KVA, conexión independiente de dos cables de cobre aislado por fase (dos circuitos de B.T. a partir de transformadores de 150 KVA).
- El aceite debe ser compatible con la norma IEC 296.
- Indicador de nivel de aceite.
- Grifo de toma de muestra de aceite con tapón.
- Orificio de llenado de aceite con tapón.
- Sobre elevación de temperatura de: Aceite 55° c, arrollamiento 65° C.
- Placa de características.

Montaje de tipo de conector en baja tensión de acuerdo a la potencia del transformador:

**PROV. Y COLOCADO DE GENERADOR ELECTRICO \_\_\_\_\_ PZA**  
**PROV. MONT. ILUMINACION DE EMERGENCIA \_\_\_\_\_ PTO**

### **MURO DE VIDRIO 8MM CON ESTR. DE METALICA**

#### **DEFINICION.-**

Esta especificación se refiere a la provisión, construcción de paneles divisorios muros de estructura de aluminio y vidrio que incluirán puertas corredizas según se expliquen en los planos. También se refiere a la colocación de puertas vidrieras, mamparas o paneles, ventanas y celosías en perfiles de aluminio adonizado, en lugares y tipo que indiquen los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**MATERIALES.-**

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodinado para la ejecución de puertas, se utilizará la línea 25 incluyendo la quincallería cromada respectiva, que se encuentra indicado en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio de 8 mm de buena calidad, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodinado para la ejecución de paneles o mamparas vidrieras, incluyendo los tornillos cromados para su fijación en muros o sujetadores adecuados para su fijación.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.-**

Los perfiles constitutivos de las puertas , ventanas y mamparas de aluminio, 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, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

El Supervisor 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:

**MURO DE VIDRIO 8MM CON ESTR. DE METALICA \_\_\_\_\_M2**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

## **PROVISION Y COLOCADO DE DUCHAS**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación una ducha eléctrica.

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

Los materiales que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                                   |     |        |
|-----------------------------------|-----|--------|
| BASE DUCHA 0.80X0.80              | pza | 1,00   |
| DUCHA DE 2 RESISTENCIAS           | PZA | 1,00   |
| MEZCLADOR Y TRANSF P/DUCHA        | pza | 1,00   |
| CODO GALVANIZADO 1/2" (12 MM)     | pza | 3,00   |
| TEE GALVANIZADA 1/2" (12 MM)      | pza | 2,00   |
| NIPLE HEXAGONAL GALV. 1/2" (12MM) | pza | 2,00   |
| CAÑERÍA GALVANIZADA DE 1/2"       | m   | 1,00   |
| CEMENTO PORTLAND VIACHA           | kg  | 18,0   |
| ARENA FINA                        | M3  | 0,0500 |

Los materiales deben ser de procedencia brasilera o Argentina.

No se aceptarán productos de procedencia China de mala calidad y/o de marca desconocida

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar la ducha con 0.5 m de longitud vertical empotrada, de 0.5 m de longitud horizontal, de tubería de fierro galvanizado, con un codo y dos niples para su conexión a la tubería de alimentación y a la ducha, se debe de picar e instalar y luego revocar debidamente, despues probar si se calienta o no el agua, para esto se debe de manipular la llave de alimentación previamente instalada perteneciente a la instalación sanitaria y la alimentación desde el térmico en su caja, perteneciente al sistema eléctrico, que deajo los conectores de alimentación listos para su utilización.

### **MEDICIÓN Y 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 medido y pagado por pieza.

**PROVISION Y COLOCADO DE DUCHAS \_\_\_\_\_ PZA**

**CIELO FALSO CON PANEL ASTRONG**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

**DEFINICIÓN.-**

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

**MATERIALES**

Estos serán proporcionados por la Contratista, y serán de primera calidad a ser aprobados por el Supervisor

**MEDIDA**

Angulares galvanizados tipo L de 3mm  
Maestra centrales de chapa galvanizada tipo T de 1.6 mm  
Perfiles transversales de chapa galvanizada tipo T de 1.6 mm  
Placas de panel astrong con textura de primera calidad  
Angulares internos de chapa galvanizada tipo L de 1.6 mm de espesor

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.-**

Las placas de panel astrong texturizadas, van colocadas sobre la estructura de rieles en forma de T, aseguradas mediante un pegamento especial para este tipo de material, así también con la inclusión de clavos galvanizados, que tienen la función de asegurar y rigidizar las placas acústicas y térmicas del material

Las placas de panel astrong con textura de primera calidad; tienen una función de aislar el calor y el sonido, que ocasiona la cubierta de chapa galvanizada trapezoidal en caso del auditorio y en las aulas es de dar mejor acústica en niveles de enseñanza.

**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:

**CIELO FALSO CON PANEL ASTRONG \_\_\_\_\_m2**

**MESON DE MARMOL**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de mármol, sobre muretes de ladrillo, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

**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 del mesón.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Los mesones de marmol de color BLANCO, se elaboraran en una marmolería especializada, teniendo en cuenta el biselado en uno de sus caras, según indican el supervisor.

Sobre estos muretes a la altura que se indican en los planos de detalle, se deberán colocar los mesones de planchas de mármol mediante mortero de cemento. El mortero será de dosificación 1 : 3 de cemento.

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

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se colocaran los mesones de granito según el ambiente y color de acuerdo a los planos de detalle. El espesor del mortero de cemento no deberá ser menor a 2 cm. o al espesor señalado en los planos.

Una vez realizado el colocado con mortero de cemento en proporción 1: 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco u ocre al color de las piezas colocadas.

### **MEDICIÓN**

Los mesones de mármol serán medidos por metro de superficie neta ejecutados, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor y en franjas o fracción de ancho equivalentes de 80 cm.

### **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 ítemes correspondientes.

### **MESON DE MARMOL \_\_\_\_\_M**

### **PROV. Y COL. DE VITRALES**

#### **DEFINICION.-**

Este ítem comprende la provisión y colocación de los vitrales para las ventanas que se colocaran en la capilla del colegio

En su totalidad los vidrios a colocarse serán vidrios dobles de diferentes tonos unidos con plomo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"

Y reflejaran motivos religiosos.

**MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

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

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.-**

los vitrales para las ventanas que se colocaran en la capilla del colegio

En su totalidad los vidrios a colocarse vidrios de 3mm de diferentes tonos unidos con plomo

Y reflejaran motivos religiosos.

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

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

**MEDICION Y FORMA DE PAGO.-**

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

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

**PROV. Y COL. DE VITRALES \_\_\_\_\_ M2**

**SISTEMA DE ALTAVOCES**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación una red o sistema de sonido y altavoces, de alta calidad y nitidez, considerando parlantes y otros con todos sus elementos necesarios para dar adecuado sonido en los lugares donde indiquen los planos de proyecto.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales mínimos que se deben utilizar en el presente ítem son:

|                             |     |       |
|-----------------------------|-----|-------|
| CABLE DE CU FLEX 1X1,5 MM2  | m   | 200,0 |
| PARLANTES DE ALTO ALCANCE   | pza | 4,0   |
| CONSOLA DE SONIDO           | pza | 1,0   |
| CABLE DE SONIDO P/PARLANTES | M   | 200,0 |
| CORTAPICO 200 VOLTIOS       | PZA | 1,0   |

**ESPECIFICACIONES MINIMAS:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

Es un SISTEMA DESONIDO: De alto rendimiento, con serie completa de montaje en superficie altavoz diseñado para la música de primer plano y reproducción de voz en una amplia gama de aplicaciones instaladas.

Modelo: Similar y superior.

Cantidad 4

Freespace DS40 o similar

- altavoces, dos de 2,25" (rotables) y uno de 5,25", que pueden ser rotados para montaje en vertical u horizontal.

- Incluye circuitería de protección interna.

- Funcionamiento en baja (100 W a 8  $\Omega$ ) y en línea de 100V (25W/50W/100W - ajustable totalmente con el altavoz instalado).

- Instalación interior o exterior (soportes incluidos).

- Ecuilización pasiva (No requiere controlador -filtro externo recomendable a 55 Hz).

- Dimensiones: 17,8 (Al) x 38,1 (An) x 21,6 (F) cm. (=+-10 cm)

- Respuesta en frecuencia: 65 Hz

- 16 KHz ( $\pm$  3 dB).

- Sensibilidad: 85 dB SPL (1 W, 1m, Pinknoise).

- Dispersión: vertical 75° y horizontal 180° (caja montada en horizontal).

- SPL Máximo: 105dB SPL (Pinknoise), 111dB SPL (Pico).

- Color: Blanco ó Negro (Pintable).

- Altura máxima: 10 m. Bajo FreeSpace® 3 Series IAcoustimass® bass module

Descripción técnica o similar

- Rendimiento del sistema

- Respuesta de frecuencia (+ / -3 dB) 150 Hz -230 Hz

- Frecuencia (-10 dB) 140 Hz -315 Hz

- Dispersión Nominal Omni-direccional por debajo de 200 Hz

- Filtro 40 Hz filtro de paso alto de paso alto Recomendado

- Altavoz EQ recomendados

- Protección de sobrecarga PTC

- Handling2 energía a largo plazo

- 70/100 V: 200 W (800 W pico) mono

- Baja impedancia: 50 W (200 W de pico) por canal estéreo o 100 W (400 W pico) mono

- Sensibilidad (SPL / 1 W @ 1 m) 3

- Por canal: 76 dB SPL (Mono: 79 dB SPL)

- Máximo SPL @ 1 m4

- Por canal: 96 dB SPL (102 dB SPL pico)

- Mono: 102 dB SPL (108 dB SPL pico)

- Impedancia nominal 5  $\Omega$  mono directa (transformador pasado por alto)

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se debe de instalar cable colgado y tesado adecuadamente con apoyos cada 2 metros, cuidando que no se dañe, los parlantes deben de contar con una estructura metálica de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
**"RESIDENCIA GERIATRICA INTEGRAL COMO MODELO PARA LA CIUDAD DE  
TARIJA"**

apoyo con base de madera, que pueda empotrarse a muros de ladrilla y direccionarse según requerimiento. en un ángulo no menor a 90 grados, en horizontal y 45 grados en vertical, estos equipos se deben de probar y testear para garantizar su adecuado funcionamiento a satisfacción del supervisor

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.-**

Este ítem proveído, instalado y probado, previa verificación de Software, Hardware y su correcta funcionalidad de cada equipo y en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, será medido y pagado en forma global.

**SISTEMA DE ALTAVOCES \_\_\_GBL**