



CONTRATO NÚMERO 05-2018/LA000035/2017

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA ESTACIÓN DE HEREDIA: RESTAURACION EDIFICIO PATRIMONIAL Y

CONSTRUCCIÓN DE NUEVO ANDÉN

ENTRE

LA CONTRATISTA

ARQ. MARIA BERNADETTE ESQUIVEL MORALES

Y

LA MUNICIPALIDAD DE HEREDIA



Entre nosotros, **JOSÉ MANUEL ULATE AVENDAÑO**, mayor, divorciado una vez, Alcalde Municipal, cédula de identidad número nueve – cero cuarenta y nueve –cero trescientos setenta y seis, vecino de Mercedes Norte de Heredia, doscientos metros oeste de Templo Católico, Máster en Administración de Negocios, actuando en mi condición de Alcalde Municipal, declarado electo como Alcalde del Cantón de Heredia, según Resolución No. 1311-E11-2016 de las diez horas con cuarenta y cinco minutos del veinticinco de febrero del dos mil dieciséis, juramentado en Sesión Ordinaria Solemne N° 01-2016, del día primero de mayo de 2016 de la **MUNICIPALIDAD DE CANTON CENTRAL DE HEREDIA con cédula jurídica número 3-014-042092**, y en Representación con suficientes facultades para este acto, para efectos contractuales conocida en adelante como **LA MUNICIPALIDAD**; y la Señora **MARIA BERNADETTE ESQUIVEL MORALES**, cédula de identidad número uno- cero quinientos cincuenta y cuatro- cero setecientos treinta, mayor, casada una vez, nacionalidad costarricense, Arquitecta, vecina de Santo Domingo de Heredia, de la Cruz Roja cien metros sur y setenta y cinco metros oeste, conocida en adelante como **LA CONTRATISTA** hemos convenido en celebrar el presente Contrato denominado, **“ESTACIÓN DE HEREDIA: RESTAURACION EDIFICIO PATRIMONIAL Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO ANDÉN”** de la Licitación Abreviada N° 2017LA-000035-01, adjudicada mediante **oficio AMH-0488-2018 de la Alcaldía Municipal del Cantón Central de Heredia, del día catorce de mayo del dos mil dieciocho**, se procedió adjudicar a **LA CONTRATISTA MARIA BERNADETTE ESQUIVEL MORALES**

CLÁUSULA PRIMERA: Que la Proveeduría Municipal promovió la Licitación Abreviada, N°2017LA-000035-01, **“ESTACIÓN DE HEREDIA: RESTAURACION EDIFICIO PATRIMONIAL Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVO ANDÉN”**, la cual se registró, por la oferta presentada ante la Proveeduría Municipal, los documentos aportados al expediente respectivo, el pliego de condiciones, así como las siguientes cláusulas.

CLÁUSULA SEGUNDA: ITEMS ADJUDICADOS Y ESPECIFICACIONES Y DETALLE DEL SERVICIO

1. **ITEMS ADJUDICADOS**



ITEM	Descripción	Precio
1	Restauración de La estación, módulo de bicis y el andén oeste	¢286.185.062.00
2	Construcción andén Sur	¢61.834.682.00
TOTAL		¢348.019.744.00

2. ANTECEDENTES

En Julio de 2017, se procede a firmar el Convenio de Cooperación entre el Instituto Costarricense de Ferrocarriles y la Municipalidad del Cantón Central de la Provincia de Heredia para la Restauración, Administración y Operación de la Estación del Ferrocarril de Heredia, mediante el cual se le concede a la Municipalidad dar en carácter de permiso temporal de uso y a título precario la Estación del Ferrocarril, y por ende dotará de los recursos económicos necesarios para esta contratación.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La estación del ferrocarril en Heredia se construye bajo la dirección del ingeniero Luis Matamoros y fue inaugurada el 6 de Agosto de 1872. Inicialmente, la estación que se edificó fue una construcción de paredes de bahareque y estructura de madera y se localizó hacia el sector este de la propiedad. Al parecer, dicha estación siguió el estilo de muchas otras construidas en la época, siendo particularmente similar a la vieja estación del Pacífico, hoy inexistente.

A lo largo de la historia de la estación, se hicieron algunas remodelaciones sin mayor importancia, quizá siendo la más relevante la creación del año de 1905 fecha en la que se amplió la edificación inicial, recreándola hacia el oeste y trasdosando sus paramentos por medio del empleo de tablonos de madera. Además, es en esta misma época en la que se construye una bodega en la parte oeste.

Edificio principal

La estación es una construcción de planta rectangular construida en madera, aunque que aún perviven los muros de bahareque hacia el costado este y posteriormente fue revestida con tablonos de madera machihembrados. Este mismo material fue utilizado para realizar los añadidos posteriores. El inmueble cuenta con aleros amplios que resguardan una acera perimetral de cemento, con un bordillo en piedra volcánica.

Cubierta y cielos

La cubierta principal es a cuatro aguas, con una estructura de madera aserrada de cerchas simples y clavadores del mismo material y láminas onduladas metálicas pintadas en color rojo intenso. Dicha cubierta es de hierro galvanizado y al interior del edificio existe un cielo raso de tablillas de madera. El sistema de canalización pluvial mantiene aún parte de los bajantes y canoas originales de hierro con un perfil de media circunferencia.

Bodega

Este edificio es de planta casi cuadrada con una estructura metálica de vigas y columnas tipo "I" y cerramientos de lámina ondulada metálica. Posee cubierta a dos aguas que se encuentra rematada con un lucernario de forma curva también elaborado con lámina ondulada.

Carpinterías

La mayor parte de las carpinterías que aún existen son las originales, aunque algunas de ellas han sido modificadas utilizando materiales como el hierro y las láminas de acero tipo "punta de diamante".

Pavimentos

El piso de la estación en su origen fue de madera, sin embargo existen también otros materiales que han sido instalados sobre el piso original, como es el caso del vinil, concreto y cerámica.

Cimentación

Aunque la cimentación no es visible, se conoce que se trata de un inmueble con cimentación de basas de piedra y sobre ésta un entramado de vigas y cadenillo de madera aserrada, tal y como es típico de edificaciones de estilo similar.

Otros elementos

El área que antiguamente fuese el pasillo entre el volumen principal de la estación y la bodega oeste, fue colonizado por comercios y dio lugar a un nuevo volumen con cubierta a un agua, que descarga sobre la canoa del tramo oeste y bajo ésta, un cielo raso de sistema liviano tipo muro seco, con paredes del mismo material y un sistema de carpinterías realizado con madera y varillas de hierro en la parte sur. Al igual que en los comercios aledaños, el espacio se cierra frontalmente con una cortina metálica arrollable.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA RESTAURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

MODIFICACION PRMH-0907-2017

PROTOCOLO DE LEVANTAMIENTO, RETIRO, ALMACENAMIENTO E INVENTARIO PARA EXTRACCIÓN DE LAS PIEDRAS ANDESITAS

Una vez asignados los trabajos de construcción, la Municipalidad de Heredia deberá comunicarle a los interesados (Propietarios y Comisión) el lugar fecha y hora de las obras de extracción de las piedras.

En el sitio se procederá al RECONOCIMIENTO DE LA ZONA EMPEDRADA por parte de los miembros de la comisión, funcionario municipal asignado y el encargado de las obras (Empresa constructora).

De inmediato se procederá al CONTEO MANUAL de las piedras en su "cuna de origen" para proceder a formular el correspondiente INVENTARIO DE LEVANTE,

Para mejor proveer, se tomaran FOTOGRAFÍAS y VÍDEOS de la zona a levantar.

Cabrá también el MARCAJE de las Piedras Andesitas con tiza endeble, marcador indeleble o pinturas especiales que les asigne número, fecha y lugar de la extracción.

El ASIENTO del INVENTARIO DE LEVANTE (lugar, fecha y hora) de las piedras se anotará en una BITÁCORA DE LEVANTE (cuaderno o libro empastado) debidamente asignada por la Municipalidad para tales efectos.

Finalmente se llenará una ACTA DE LEVANTE debidamente firmada por **LA CONTRATISTA**, el FUNCIONARIO MUNICIPAL Y el CONDUCTOR DEL TRANSPORTE donde se estipule número, estado físico y destino final de las piedras extraídas.

LEVANTAMIENTO O EXTRACCIÓN

En la extracción de las piedras NO se podrán utilizar herramientas NEUMATICAS, HIDRAULICAS ni de PERCUSIÓN o en su defecto equipo autopropulsado para el movimiento de tierra o cargas como TRACTORES, BACHOE y MONTACARGAS.

En la extracción de las piedras podrán utilizarse BARRAS METÁLICAS DE DOS PUNTOS (plana y pico), PICO, PALA., MAZO, CINCEL Y cualquier otra herramienta de SUAVE a MEDIANO IMPACTO.

Para el APALANCAMIENTO en la extracción de las piedras solo podrán utilizarse CALZAS DE MADERA dura con el fin de no maltratar o quebrar las piedras que comúnmente son colocadas como soporte de palanca.

Las piedras, una vez extraídas, deberán colocarse y estibarse cuidadosamente en un sitio seguro y de fácil acceso para su futura carga



Será OBLIGACIÓN Y RESPONSABILIDAD de **LA CONTRATISTA** constructora asegurar las piedras extraídas para su movilización y las que queden sin extraerse en el lugar de las obras, esto con e/fin de EVITAR SUSTRACCIONES Y ROBOS NO CONTEMPLADOS.

Los frentes expuestos de las piedras no extraídas deberán "SOLAQUEARSE" con concreto para su mayor seguridad y conservación en el lugar.

TRANSPORTE DE LAS PIEDRAS ANDESITAS: ACOPIO (extracción) y REGRESO (reinstalación)

El transporte de las piedras deberá ser realizado en un vehículo de carga tipo "PLATAFORMA", con o sin parales movibles para su mejor acomodamiento y cuidado. No se permiten vagonetas.

Las piedras deberán CARGARSE o DESCARGARSE de forma MANUAL ÚNICAMENTE, la tarea deberá realizarse con equipo especial para levantar cargas (cinturones para alzar pesado) y de manera CUIDADOSA.

Jamás y por ninguna razón las piedras serán tiradas desde el interior o al interior de los vehículos asignados, solamente colocadas.

El conductor del transporte corroborara en el sitio de carga o descarga el NÚMERO DE PIEDRAS EXTRAIDAS Y su ESTADO, conciliando lo anterior procederá a firmar el ACTA DE LEVANTE o DE REGRESO como corresponsable de las mismas.

CENTRO DE ACOPIO: (Plantel Municipal)

Las piedras andesitas únicamente podrán ser descargadas y cargadas MANUALMENTE del transporte en forma CUIDADOSA y ORDENADA,

JAMÁS Y por NINGUNA RAZÓN deberán de SER TIRADAS desde el interior o al interior de los vehículos asignados, solamente colocadas.

Antes de ser descargadas o cargadas en el Centro de Acopio, las piedras deberán de ser CONTADAS NUEVAMENTE por el encargado del centro para corroborar el INVENTARIO DE INICIO (lugar de la extracción), se levantará un ACTA DE INGRESO O REGRESO que será firmada por el encargado del Centro de Acopio y el conductor del transporte que las trajo a ese lugar.

El asiento del INVENTARIO DE INGRESO o de REGRESO (lugar, fecha y hora) de las Piedras Andesitas se fijará en una BITÁCORA DE ACOPIO (cuaderno empastado o libro) debidamente asignada por la Municipalidad de Heredia para tales efectos.

Cerrando bien los números de los inventarios realizados (Inicio, Ingreso y Regreso), el estibamiento consiguiente deberá ser realizado de manera LÓGICA Y CONGRUENTE; mediante un sistema sencillo de "CAMAS" que facilite el conteo y manejo de las piedras.

Inmediatamente, los nuevos INVENATARIOS DE INGRESOS O REGRESOS deberán ser introducidos al INVENTARIO MADRE que el Centro de Acopio llevará de manera sistemática y responsable.

ITEM 1 EDIFICIO PRINCIPAL:

CUBIERTA Y ELEMENTOS DE CANALIZACIÓN PLUVIAL

ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS IMPROPIOS

En primer lugar se procederá al alquiler de contenedores de reciclaje o basura, donde desechar tanto obra gris, como plásticos, metal y demás desechos de construcción. Se recomienda para este evento contenedores metálicos del 10m³ similares a los que emplean las empresas encargadas de la recolección de desechos.

1. La cubierta del pasillo que comunica la estación con la bodega oeste y que se utilizó para albergar funciones de carnicería y verdulería se eliminará completamente ya que se trata de un elemento impropio que altera visual e históricamente a la edificación.

INTERVENCIÓN / RESTAURACIÓN

1. Se procederá a retirar las cubiertas que presentan mayores problemas de oxidación, deformación o de disgregaciones. Este trabajo se realizará alternadamente con la colocación de las nuevas láminas onduladas metálicas, de HG#26 similar al material original.
2. En cuanto al procedimiento de colocación de nuevas láminas, se sustituirá el 70% de la cubierta. Las láminas a instalar serán en HG#26 y se colocarán utilizando tornillos para techo con empaque de neopreno y con traslape de 10 a 15cm entre láminas.
3. Los elementos colocados sobre la cubierta de la estación tales como chimeneas, extractores y la aguja de control en desuso, deberán ser retirados en su totalidad (incluye la acometida eléctrica existente. Para este ítem, ver especificaciones eléctricas). La aguja de control ferroviario se retirará de su ubicación actual y se restaurará según procedimiento indicado más adelante. La reubicación de este elemento se indica en planos de restauración.
4. Las láminas de cubierta que se encuentren en buen estado de conservación, se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
5. Se sustituirá el 100% de las cumbres y botaguas, dado su mal estado de conservación. Los nuevos elementos serán en HG#24.
6. Las canoas originales de perfil semicircular que rodean al edificio, se respetarán siempre y cuando puedan repararse. Se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final. En aquellos casos en los que su conservación sea imposible, las canoas serán sustituidas utilizando nuevas canoas de perfil semicircular contemplando el mismo diseño de las existentes, elaboradas en lámina HG#24. La sección de la canoa será de 20cm de diámetro. El sistema de fijación de los elementos será únicamente mediante soldadura de estaño, tanto en lo interno como en el externo de las mismas. Los ganchos de sujeción para la nivelación de las canoas se fijarán a la estructura de madera mediante tornillos. Los ganchos deben ser pintados previamente al igual que los arrizos. La pendiente mínima de las tuberías será de 1.5%. La longitud de canoas se detalla en los planos de restauración.
7. Existen 6 bajantes originales en buen estado, ubicados 3 en el costado norte y 3 en el costado sur del edificio principal. Estos bajantes se limpiarán para volver a darles uso, al igual que serán revisadas sus conexiones con la red de evacuación pluvial localizada bajo la acera perimetral. Dichos bajantes son de hierro colado, se limpiarán externamente utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
En caso de que sea necesaria la instalación de nuevos elementos, se colocarán siguiendo la misma alineación de los originales, de perfil circular contemplando el mismo diseño de los existentes y de 3" de diámetro, en HG#24. Los bajantes se fijarán a las paredes de madera por medio de sujetadores metálicos hechos de platina de hierro negro de 12mm de sección, pintados y fijados con tornillo a la pared. El sistema de fijación de los elementos entre sí y en la unión con las canoas, será únicamente mediante soldadura de estaño.
8. A todos los elementos del sistema de canalización pluvial se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior. En el caso de las cumbres, botaguas, canoas, bajantes y sus elementos de sujeción, antes de su colocación ya contarán con dicho tratamiento anticorrosivo.

9. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas en toda la cubierta, así como en todos los elementos de canalización pluvial. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.

10. Finalmente, la parte inferior de los aleros sobre los andenes, también contarán con tratamiento y acabado. El tono a colocar será definido por la Inspección, previa cata en sitio.

11. No se permitirán tarros de pintura con daños, fecha de vencimiento caduca, sin etiquetas o que hayan sido abiertos en otro sitio. De haber duda el inspector podrá solicitar el retiro del sitio de la pintura y solicitar facturas o certificaciones del fabricante donde se demuestre que la calidad del producto y su aplicación son los correctos. La inspección podrá paralizar el proceso de pintura si las condiciones climáticas no son las óptimas, según lo que indique el manual de aplicación del fabricante.

ESTRUCTURAS DE MADERA: VIGAS, CERCHAS Y CLAVADORES

El 50% de las vigas, cuerdas y péndolos de las cerchas del volumen principal de la estación, se encuentran en mal estado, haciendo necesario su sustitución. A continuación se detalla el procedimiento para la elaboración de prótesis, además del tratamiento antixilófagos, a llevar a cabo en esta etapa de intervención.

ELABORACIÓN DE PRÓTESIS DE MADERA:

La realización de prótesis en elementos de madera, se efectuará en las secciones que presenten daños puntuales. El procedimiento es el siguiente:

1. En primera instancia es necesario apuntalar la sección requerida de la estructura para impedir que se generen cargas o momentos innecesarios sobre la misma. Es recomendable el uso de puntales metálicos.
2. Seguidamente se procederá a retirar la sección disgregada. Para ello se efectuará un corte en la pieza.
3. Una vez retirada por completo la sección dañada, se efectuarán algunos cortes adicionales siguiendo la directriz de "rayo de Júpiter" (ver imagen 1) para impedir el desplazamiento entre la nueva pieza y la sección existente.

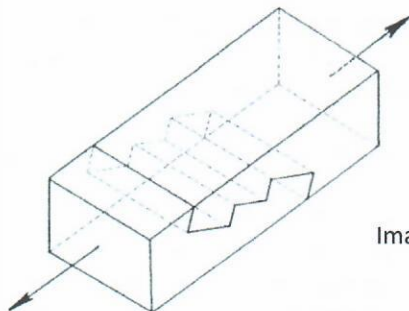


Imagen 1. Corte tipo "rayo de Júpiter".

4. Seguidamente se procederá a encolar las piezas mediante el uso de adhesivos tradicionales tipo cola blanca para madera tipo Resistol 850 Profesional, o de calidad superior.

5. Se instalará la prótesis y se dejará secar la unión entre las dos piezas. La unión entre piezas mediante el encolado, debe ir acompañada de una prensa para sujetar los elementos unidos. Esta prensa deberá estar

colocada por al menos 24 horas para que la acción sea efectiva. Todas las piezas de madera nuevas a instalar, serán tratadas previamente contra la humedad.

SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA:

Los trabajos incluyen la sustitución del 80% de los clavadores y todas las cerchas del extremo este hasta el local comercial #2. La madera a utilizar para los clavadores será gavlán, laurel, pilón, teca o pino caribea de 25.4x100mm (1"x4"), de sección (misma dimensión de los clavadores existentes), 100% duramen, cepillada, de primera calidad, libre de torceduras, nudos y reventaduras. Los clavadores se colocarán a cada 90cm, tal y como se encuentran en la actualidad.

En el caso de la sustitución de cerchas, la madera a utilizar será pochote de 50x125mm de sección (misma dimensión de las piezas existentes), 100% duramen. En caso de madera con nudos, éstos no serán mayores a 1cm de diámetro y no se ubicarán a menos de 2cm del borde la pieza.

Para la sustitución de vigas, la madera a utilizar será pochote de 150x150mm de sección (misma dimensión de las piezas existentes), 100% duramen. En caso de madera con nudos, éstos no serán mayores a 1cm de diámetro y no se ubicarán a menos de 2cm del borde la pieza.

Toda la madera debe estar seca (no más de un 15% de humedad) y será tratada por inmersión en producto tipo Xilocromo, o de calidad superior, mínimo por 2 horas. Posteriormente se dejará secar 48 horas antes de su colocación en sitio.

LA CONTRATISTA debe presentar muestras de la madera a utilizar y su ficha técnica para ser valorada y aprobada por la inspección. Esto de previo a su colocación.

Para la sustitución de elementos de madera, el procedimiento será el siguiente:

1. El primer paso consistirá en apuntalar el área necesaria de la estructura para impedir movimientos y cargas excesivas e inoportunas que afecten la estructura de la Estación.
2. A continuación se efectuará un corte en la pieza, iniciando por una de las caras, hasta separar por completo las piezas. Una vez realizados los cortes se retirará la pieza de madera a sustituir.
3. Seguidamente se procederá a encolar por completo la parte superior y la pieza de madera a adherir, mediante el uso de adhesivos tradicionales tipo cola blanca para madera tipo Resistol 850 Profesional, o de calidad superior.
4. Se instalará la pieza y se dejará secar la unión entre las dos piezas.
5. Seguidamente se procederá con la instalación de placas de hierro las cuales se fijarán en las uniones del nuevo elemento con la estructura de la estación, por medio de pernos de hierro. Todos los elementos metálicos llevarán previo a su colocación, tratamiento especial para superficies de metal, con anticorrosivo tipo Corrostop de la marca SUR o superior.

CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA EXISTENTES

1. Todos los elementos de madera que por su buen estado de conservación, no requieran de sustitución, se limpiarán a profundidad, empleando escoba o aspiradora industrial.
2. Seguidamente, las piezas de madera se liján para retirarles los residuos de pintura y dejar una superficie pulida para la aplicación de los siguientes procedimientos.



3. Se procederá a resanar las fisuras, agujeros, grietas o acebolladuras que no representen daños estructurales, utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
4. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
5. La madera existente deberá impregnarse por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.
6. En el caso de las estructuras que quedarán expuestas, tales como arriostres, vigas y clavadores sobre los aleros, se les aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior.
7. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.

Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

TRATAMIENTO ANTIXILÓFAGOS:

1. Toda la madera nueva a colocar en el sitio, será tratada por inmersión en producto tipo Xilocromo, o de calidad superior, mínimo durante 2 horas.
2. Posteriormente, la madera se dejará secar por 48 horas antes de su colocación en sitio, o de la confección de cerchas, prótesis, ventanas o puertas.
3. En el caso de la madera existente, esta deberá impregnarse por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.

INTERVENCIÓN EN PARAMENTOS DE MADERA:

Es importante destacar que en esta etapa se realizarán los trabajos en todas las paredes de madera, tanto a nivel exterior como interior. Se deberán respetar al máximo, aquellas piezas que se encuentren en buen estado, de forma tal que se conserve absolutamente la imagen histórica de la edificación.

CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA EXISTENTES:

1. Las piezas de cerramiento que se encuentren en buen estado de conservación, se pulirán para retirarles las capas de pintura con las que han sido cubiertas (decape).
2. El paso siguiente consistirá en la aplicación de un tratamiento preventivo contra antixilófagos, aplicado por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.

3. En caso de ser necesario, se elaborarán prótesis en madera de cedro, del tamaño, perfil y espesor similar al elemento existente, facilitando la adherencia por medio de la utilización de cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
4. Se procederá a resanar las fisuras, agujeros, grietas o acebolladuras, utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
5. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
6. De ser necesario, se aplicará una mezcla de aserrín y cola blanca, con textura levemente ligera, para asegurar la estanqueidad del cerramiento. Esta técnica se realizará con espátula o según zonas, por medio de un cepillo de cerdas blandas.
7. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior, en las áreas donde se localizan los clavos empleados como elementos de fijación. Esta aplicación funcionará para evitar las posibles manchas causadas por arrastre de partículas entre el metal y la madera.
8. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.

Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

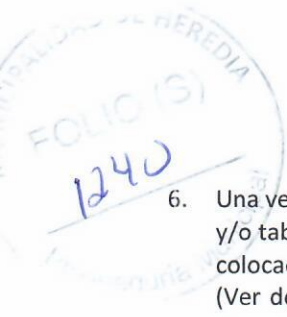
No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA:

Toda la madera deberá estar seca (no más de un 15% de humedad) y será tratada por inmersión en producto tipo Xilocromo, o de calidad superior, mínimo por 2 horas. Posteriormente se dejará secar 48 horas antes de su colocación en sitio.

Los elementos en los que sea imposible su conservación, deberán ser sustituidos mediante el siguiente procedimiento.

1. El primer paso consistirá en apuntalar el área necesaria de la estructura para impedir movimientos y cargas excesivas e inoportunas que afecten la estructura de la estación.
2. Se sustituirán las piezas del emplantillado existente, que presenten problemas de disgregación. Para esto, se emplearán piezas aserradas de madera de cedro amargo, 100% duramen, de dimensiones similares a las piezas existentes.
3. A continuación se efectuará una roza en la pieza, iniciando por una de las caras, hasta separar por completo las piezas. Una vez realizados los cortes se retirará la pieza de madera a sustituir.
4. Seguidamente se procederá a encolar por completo la parte superior y la pieza de madera a adherir, mediante el uso de adhesivos tradicionales tipo cola blanca para madera tipo Resistol 850 Profesional, o de calidad superior.
5. Se instalará la pieza y se dejará secar la unión entre las dos piezas.



6. Una vez estructuradas las nuevas áreas de cerramiento, se procederá con la instalación de las nuevas tablillas y/o tablonos de madera. Estos nuevos elementos serán de madera de cedro amargo, 100% duramen. Para su colocación será necesario guardar una separación de 0.025m (2.5cm) entre el cerramiento original y el nuevo (Ver detalle en planos). Esta medida se contempla para evitar la generación de falsos históricos, al mismo tiempo que pueda cumplirse además del criterio de distinguibilidad, el de reversibilidad, propios de la normativa en materia de restauración.
7. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior, en las áreas donde se localizan los clavos empleados como elementos de fijación. Esta aplicación funcionará para evitar las posibles manchas causadas por arrastre de partículas entre el metal y la madera.
8. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas. No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

Si se descubren en obra, secciones deterioradas en puntos no especificados en planos, se reportara la situación ante el inspector, quien determinara la acción a seguir, sin embargo deberán de regirse por la premisa de sustitución de aquellas piezas o sectores en mal estado.

Según se plantea en los planos, la intención es unificar el área de cafetería. Para realizar esta integración de áreas es necesario retirar una sección de cerramiento de madera, por lo que las tablillas que resulten de dicha remoción y que se encuentren en buen estado, pueden ser aprovechadas para sustituir las deterioradas, así como para completar lagunas puntuales.

Al momento de construcción de las nuevas paredes y cielos, así como en los trabajos de conservación de los existentes, es necesario preparar los trabajos de electricidad, red, seguridad y mecánicos necesarios, de forma tal que al exterior del inmueble, dichos sistemas no sean apreciables.

INTERVENCIÓN EN PAREDES DE BARRO:

Debido al avanzado estado de deterioro de algunas secciones de pared, se estima que un 80% de las paredes deberán de reconstruirse según la técnica tradicional de su sistema constructivo.

Las paredes a reconstruir, serán realizadas a la manera tradicional por lo que se debe comenzar por localizar y seleccionar la tierra adecuada y obreros con experiencia en la construcción a base de tierra. La tierra que pueda recogerse del sitio, así como la tierra que deba reponerse deberá limpiarse para eliminar toda contaminación mediante zarandeo y limpieza manual, para luego almacenarse para su uso en la reconstrucción. Debe ser arcillosa (granulometría del 50% arcilla, 40% arena, 10% limos) y debe contar con el visto bueno de la Inspección.

PREPARACIÓN DEL BARRO

1. La tierra seleccionada y la extraída del sitio se colocará en cajones de madera de 5x5x1.5m. o en las medidas necesarias requeridas para depositar y mezclarla con agua, estiércol de vacuno y agua de tuna.
2. Estos componentes se revolverán a diario para obtener una mezcla homogénea e integral, cuidando que permanezca húmeda y se tapaná por la tarde con plástico negro para impedir su contaminación.
3. Este proceso debe realizarse por 28 días o hasta que el barro para el relleno de las paredes muestre una plasticidad adecuada y sea aprobado por la inspección.

PATEADO DEL BARRO

1. Cuando a criterio de la inspección, la mezcla está lista, se procederá a colocarle zacate tipo pitilla realizando el correspondiente pateado hasta lograr que este se integre con la totalidad de la mezcla. Las cerdas de pitilla deberán estar secas y picadas en trozos para facilitar la homogeneidad de la mezcla.

LLENADO

1. Una vez hecho lo anterior se procederá a llenar la cámara interna de las paredes con el material descrito.
2. Horas después del llenado de las paredes, cuando el barro esté un poco seco, se deben introducir pedazos de teja en ambos lados de la pared. Estas deben de tener una inclinación de aproximadamente 45 grados y se deben de colocar una hilera hacia un lado y otra hilera hacia el otro.

REVOCADO

1. Se preparará la mezcla con las siguientes proporciones: tres partes de boñiga fresca por una parte de barro podrido mezclándolo con agua y batiéndolo; luego se procederá a tamizarlo con zaranda para lograr un mortero más fino.
2. Cuando las paredes pierdan humedad y presenten una apariencia craquelada, la inspección autorizará la colocación del repello. Se procederá a proyectar (lanzar) el barro con las manos para lograr que ingrese en las fisuras del muro. Se recortará de abajo hacia arriba con las manos hasta que el acabado sea uniforme, para, posteriormente, afinarlo con una plancha de madera. El espesor del repello será de 1cm.
3. La pared debidamente repellada debe secar durante 15 días.

ENCALADO

1. La cal debe ser viva o preparada, tipo hidráulica, fresca sin grumos ni contaminación de ninguna clase, llevada al sitio en los empaques originales.
2. Paralelamente a los trabajos descritos en la preparación de la pared de barro, en recipientes tipo estañones, con agua pura, libre grasas y otros elementos contaminantes, se añadirá cal y tuna picada, como agente aglutinante. Las proporciones serán determinadas por la calidad de pintura que se empieza a producir, no obstante, se recomienda utilizar medio estañón de cal (tamizada previamente con zaranda), llenarlo de agua y aplicarle diez kilos de tuna.
3. La mezcla se dejará reposar hasta que se forme un líquido espeso.
4. Aparte, se hervirán diez ramas de "azul de mata" y se añadirá el agua resultante, al líquido de cal y tuna, para obtener un blanco con mayor luminosidad.
5. Una vez que las paredes han sido revocadas, se procederá a aplicar las manos de cal necesarias para obtener un acabado luminoso y homogéneo. Se estima que se aplicarán 3 manos de encalado para lograr el acabado descrito.
6. **LA CONTRATISTA** debe garantizar el encalado por un año, y este debe ser apto para soportar las condiciones climáticas y de servicio a que estará sometido.
7. La aplicación del encalado, se realizará con un hisopo o escobilla de fibras naturales de cabuya; embebiendo este instrumento en el agua de cal y azotando ligeramente las paredes.

1238

INTERVENCIÓN DE PISOS INTERIORES:

1. Se deberá remover el piso de tabloncillo existente, así como la totalidad de los pisos de cerámica, vinil y losa de concreto, que conforman la variedad de pisos del edificio principal de la estación. Con la remoción de los pisos se contemplará también la eliminación de la estructura de madera que conforma los entrepisos.
2. En su lugar, se procederá a efectuar la chorrea de una nueva losa de concreto de 10cm de espesor. El concreto tendrá una resistencia de 210kg/cm². Se chorreará sobre una base de lastre compactado de al menos 15cm de espesor (Ver planos y especificaciones estructurales).
3. Las formaletas serán de madera y deberán mantener la misma profundidad de la capa de concreto y deberán ser rectas, sin alabeos y de suficiente fortaleza para resistir la presión del hormigón sin deformarse.
4. Durante la chorrea del piso, será necesario proteger los paramentos verticales, marcos y puertas, a fin de evitar raspones, salpicaduras, manchas o cualquier daño a los elementos existentes.
5. **LA CONTRATISTA** deberá ajustar los niveles y espesores de todo el contrapiso para que todas las uniones de piso queden a nivel.
6. Al finalizar el trabajo de chorrea y fraguado, **LA CONTRATISTA** deberá verificar que no exista intersticio entre la losa y las lamas de madera, para lo cual sellará la junta con un mortero epóxico tipo Maxigrout de Intaco o de calidad superior. Debido a eso se deberán realizar primero los trabajos interiores especificados en los paramentos.
7. El acabado final del piso será lujado y posteriormente se le aplicará producto epóxico como protección tipo Maxipoxy 105 de Intaco o de calidad superior, aplicación de acuerdo a las características del fabricante, pero nunca antes de los 28 días de realizada la losa.

CIELOS

Dado que el edificio principal recibirá un reforzamiento estructural, será necesario realizar la sustitución del 100% de los cielos existentes, tanto de las piezas de tablilla machihembrada como de su emplantillado.

En aquellos sectores en los que se detecte que existen lamas en buen estado de conservación, éstas podrán rescatarse para emplearse como material del nuevo cielo a construir y se restaurarán siguiendo el mismo procedimiento descrito en el apartado de Paramentos de madera/Conservación de elementos existentes.

SUSTITUCIÓN DE CIELO RASO DE MADERA

1. Se realizará un nuevo emplantillado con elementos de madera de gavián o cedro amargo, de 25.4x100mm de sección (misma dimensión de las piezas existentes), 100% duramen. Dicho emplantillado se fijará a la estructura de cubierta mediante tornillos de acero. En caso de madera con nudos, éstos no serán mayores a 1cm de diámetro. El emplantillado será formando secciones de 60x60cm, tal y como se encuentran en la actualidad.
2. Una vez realizado el emplantillado, se procederá con la instalación de las nuevas tablillas machihembradas de madera de cedro, del mismo perfil y dimensión que las existentes. Para ello, **LA CONTRATISTA** deberá contemplar la elaboración de las cuchillas (fresas para molduradora) para asegurar la reproducción del perfil de las lamas existentes.

3. La instalación de las tablillas guardará una separación de 0.025m (2.5cm) en todo el perímetro de los aposentos. Esta medida se contempla para evitar la generación de falsos históricos, al mismo tiempo que pueda cumplirse además del criterio de distinguibilidad, el de reversibilidad, propios de la normativa en materia de restauración, establecidos nacional e internacionalmente para este tipo de proyectos.
4. Se procederá a resanar las fisuras y acoples entre las tablillas utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
5. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
6. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior, en las áreas donde se localizan los clavos empleados como elementos de fijación. Esta aplicación funcionará para evitar las posibles manchas causadas por arrastre de partículas entre el metal y la madera.
7. El acabado final será por medio de la aplicación de tres manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas. No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

Toda la madera deberá estar seca (no más de un 15% de humedad) y será tratada por inmersión en producto tipo Xilocromo, o de calidad superior, mínimo por 2 horas. Posteriormente se dejará secar 48 horas antes de su colocación en sitio.

LA CONTRATISTA deberá contemplar la colocación de 2 registros en el nuevo cielo (uno en el espacio de la cafetería y uno en el espacio de boletería), para acceder al espacio de la cubierta. Estos registros se ubican en los planos de restauración.

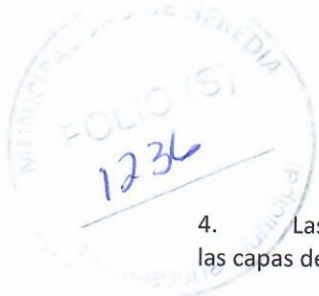
CARPINTERÍA / VENTANAS Y PUERTAS

ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS IMPROPIOS

1. Todas las cortinas metálicas existentes en el costado norte, así como la totalidad de las rejas metálicas y puertas del mismo material, serán removidos por considerarse elementos impropios que alteran visual e históricamente a la edificación.

RESTAURACIÓN DE MARCOS, VENILLAS Y GUARNICIONES

1. Luego de la remoción de las ventanas y puertas, y previo a la reinstalación de las mismas, de acuerdo a lo establecido en los planos de restauración, se deberá revisar y reparar las lesiones presentes en los marcos, guarniciones y bordes de los buques.
2. En caso de que por su mal estado de conservación, el material que conforma los marcos amerite su sustitución, **LA CONTRATISTA** procederá reconstruir dichos marcos utilizando piezas en madera de cedro amargo de perfil y dimensión similar a los elementos existentes. Además, de ser necesario, se elaborarán prótesis en madera de cedro, del tamaño, perfil y espesor similar al elemento existente, facilitando la adherencia por medio de la utilización de cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
3. **LA CONTRATISTA** deberá mandar a hacer las piezas de madera de las venillas, guarniciones internas y externas, así como las piezas de pequeña dimensión, empleando madera de cedro y siguiendo el mismo diseño y dimensión de los elementos existentes.



4. Las piezas existentes que se encuentren en buen estado de conservación, se pulirán para retirarles las capas de pintura con las que han sido cubiertas (decape).
5. Todas las piezas existentes recibirán tratamiento preventivo contra antixilófagos, aplicado por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.
6. Se procederá a resanar las fisuras, agujeros y/o grietas, utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
7. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
8. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior.
9. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.

Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. No se permitirá el uso de tornillos y clavos, los trabajos en maderas se efectuarán por medio de ensamblajes y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior, tal y como se encuentran los elementos existentes originales del edificio.

RESTAURACIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA (INCLUYE CERRAJERÍA)

Se restaurarán las ventanas y puertas existentes en el edificio según se especifica en planos de restauración.

1. Las puertas y ventanas, al momento de restaurarlas, deberán removerse de su lugar. Las piezas existentes que se encuentren en buen estado de conservación, se pulirán para retirarles las capas de pintura con las que han sido cubiertas (decape).
2. Si existen disgregaciones u otro tipo de lesiones en algunos sectores de las piezas, éstas deberán ser resanadas o de ser necesario sustituidas, realizando prótesis, de acuerdo al procedimiento descrito anteriormente en el apartado de elementos de madera. No se permitirá conglomerado ni contrachapado en los tableros de las puertas.
3. Todas las piezas existentes recibirán tratamiento preventivo contra antixilófagos, aplicado por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.
4. Se procederá a resanar las fisuras, agujeros y/o grietas, utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
5. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.

6. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior.
7. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.
8. Se sustituirá el 100% de los vidrios, en su lugar se colocarán otros, de apariencia lisa, transparentes, de igual espesor a los existentes (3.1mm) y contarán con película de seguridad de 15 micras. En caso de que se encuentren vidrios antiguos en buen estado de conservación, éstos se limpiarán y conservarán.
9. Se suministrarán e instalarán nuevas cerraduras para todas las puertas tipo *deadbolt* Cerrojo MAXX Doble YALE Redondo acabado cromo mate, o de calidad superior, previa aprobación de la Inspección. Se mantendrán como testigos todas aquellas piezas determinadas como originales y que posean buen estado de conservación, como es el caso de manijas de porcelana, presentes en al menos 2 de las puertas del edificio.
10. Todas las puertas contarán con topes tipo Tope Puerta POLI/ Media Luna de ASSA BLOY, acabado cromado, o de calidad superior.
11. Se emplearán bisagras de 75 x 75mm, acabado niquelado tipo 08-1050 de Stanley o de calidad superior, instalando tres bisagras para las puertas exteriores y dos bisagras para las demás puertas.
12. A todas las puertas se les instalarán tiraderas tipo Manillón Thor Doble POLI de ASSA BLOY, acabado cromado, o de calidad superior.
13. En el caso de las ventanas tipo guillotina, se suministrarán picaportes tipo S803-000 STANLEY acabado cromado, o de calidad superior. Para estas ventanas se colocarán 2 picaportes por cada ventana.

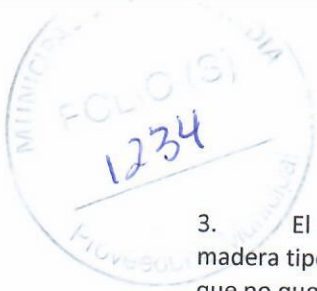
Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. No se permitirá el uso de tornillos y clavos, los trabajos en maderas se efectuarán por medio de ensambles y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior, tal y como se encuentran los elementos existentes originales del edificio.

REPRODUCCIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS NO ORIGINALES

Para aquellos sectores que posean puertas diferentes a las originales y donde sea necesaria la instalación de nuevas ventanas, éstas deberán de instalarse y reproducirse según su diseño original utilizando como modelo aquellas localizadas en sitio y siguiendo lo especificado en los planos de restauración. La madera a utilizar será el cedro, 100% duramen, con acabado, calidad y dimensión igual a los elementos originales. No se permitirá conglomerado ni contrachapado en los tableros de las puertas.

1. Toda la madera deberá estar seca (no más de un 15% de humedad) y será tratada por inmersión en producto tipo Xilocromo, o de calidad superior, mínimo por 2 horas. Posteriormente se dejará secar 48 horas antes de su armado y manipulación en sitio.
2. No se permitirá el uso de tornillos y clavos, los trabajos en maderas se efectuarán por medio de ensambles y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior, tal y como se encuentran los elementos existentes originales del edificio.



3. El resane de las piezas y sus acoples se realizará utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
4. Todos los nuevos elementos llevarán sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior.
5. El acabado final será por medio de la aplicación de tres manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.
6. Todos los vidrios a colocar serán de apariencia lisa, transparentes, de 3.1mm de espesor y contarán con película de seguridad de 15 micras.
7. Se suministrarán e instalarán nuevas cerraduras para todas las puertas tipo Cerrojo MAXX Doble YALE Redondo acabado cromo mate, o de calidad superior, previa aprobación de la Inspección.
8. Se emplearán bisagras de 75x75mm, acabado niquelado tipo 08-1050 de Stanley o de calidad superior, instalando tres bisagras para las puertas exteriores y dos bisagras para las demás puertas.
9. Todas las puertas contarán con topes tipo Tope Puerta POLI/ Media Luna de ASSA BLOY, acabado cromado, o de calidad superior.
10. A todas las puertas se les instalarán tiraderas tipo Manillón Thor Doble POLI de ASSA BLOY, acabado cromado, o de calidad superior.
11. En el caso de las ventanas tipo guillotina, se suministrarán picaportes tipo S803-000 STANLEY acabado cromado, o de calidad superior. Para estas ventanas se colocarán 2 picaportes por cada ventana.

Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

CONSTRUCCIÓN DE NUEVA BATERÍA DE BAÑOS

ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS IMPROPIOS

1. La batería de baños existente en la actual área de atención al público será eliminada completamente, por considerarse un elemento impropio que altera visual e históricamente a la edificación.

PAREDES

LA CONTRATISTA deberá construir la nueva batería de servicios sanitarios tal y como se indica en los planos constructivos.

1. Todas las paredes perimetrales estarán conformadas por estructura de madera de cedro, laurel, pilón, teca o pino caribea siguiendo las especificaciones dadas en el apartado de Estructuras de madera.
2. El forro interior será en lámina de tablacemento tipo Durock de 12mm, o de calidad superior. La distancia entre apoyos verticales de estructura de soporte no deberá sobrepasar los 40,5 cm a centro (16"). Para todo efecto, se deberá seguir las indicaciones del fabricante, no sólo en cuanto al tipo de material, sino

en cuanto a la separación de los verticales y horizontales para las diferentes estructuras con el objeto de evitar desperdicios.

3. **LA CONTRATISTA** deberá prever en su oferta, aquellos elementos internos a las paredes indispensables para la colocación y sujeción de accesorios, mobiliario fijo, marcos de puertas y ventanas, piezas sanitarias e instalaciones eléctricas y mecánicas, aunque estos detalles no aparezcan en los planos constructivos ni especificaciones. Todas las previstas para instalaciones deben ser integradas al sistema.

4. **LA CONTRATISTA** deberá tener en cuenta que al construir las paredes deberá forrar solamente una cara y que hasta que todas las instalaciones eléctricas y mecánicas queden completas se podrá instalar el forro en la otra.

5. Las paredes internas estarán enchapadas con porcelanato de primera calidad hasta una altura de 1.80m. El tamaño del porcelanato será de 50 x 50cm con acabado mate. **LA CONTRATISTA** deberá traer muestras del producto para ser sometidas a aprobación de la Inspección, antes de su colocación.

6. A partir de 1.80m de altura, para sellar las juntas entre láminas así como las hendiduras de los tornillos se usará pasta selladora tipo Base Coat. Las juntas entre láminas llevarán una aplicación de pasta con la espátula de 10cm y posteriormente se pegará a ésta la cinta de refuerzo, dejándose secar por 24 horas.

7. Una vez seca se lijará con lija #80 y se aplicará una mano de pasta con una espátula más ancha. El lijado final debe ser uniforme, de manera que la superficie, una vez pintada, no muestre ondulaciones ni imperfecciones.

8. Para el acabado final, se aplicará primero una capa de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección. Si se detectaran irregularidades en el acabado, se deberán rectificar con una nueva aplicación de pasta y lija.

9. Finalmente, se aplicarán dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección. Quedará a criterio de la Inspección, el solicitar una mano más de pintura.

10. Las particiones sanitarias serán de plástico laminado de alta densidad, con anclaje a pared y a piso, en color a escoger por la Inspección. Para efectos de cotización puede contemplarse las particiones Metpar o AMPCO, o de calidad superior.

PISOS

11. El piso de la batería de baños contará con acabado en porcelanato de primera calidad de 50 x 50cm con acabado mate. **LA CONTRATISTA** deberá traer muestras del producto para ser sometidas a aprobación de la Inspección, antes de su colocación.

PIEZAS SANITARIAS, GRIFERÍA Y ACCESORIOS

1. Los inodoros en ambos baños serán modelo Cadet 3 Elderly color blanco de una pieza de American Estándar. Los mingitorios serán modelo ARTICO color blanco de American Standard. Para los lavamanos se define el modelo según el modelo Aqualyn de Incesa Standar en color blanco. Se colocarán sifones cromados de la casa Castel, o de calidad superior.

2. En el caso de los lavamanos, al ser modelos de empotrar, deberá contemplarse la confección de una losa de concreto con acabado en concreto expuesto color gris. **LA CONTRATISTA** realizará la estructura



necesaria para la sujeción de la losa y de los lavamanos empotrados, pudiendo recurrir al empleo de refuerzos de mampostería o de concreto armado como estructura secundaria de apoyo, la cual deberá quedar oculta en las nuevas paredes.

3. El inodoro para personas con discapacidad para cada batería de baños (hombres y mujeres), llevará barra de sujeción recta en tubo redondo de acero inoxidable tipo 304 calibre pulido, de 1.5mm de 100cm de largo x 38.1mm de diámetro, con textura anti-deslizante. La barra debe de contar con flanger de anclaje de 7,672mm de diámetro y cubierto para ocultar los tornillos.
4. **LA CONTRATISTA** suministrará además las jaboneras, papeleras y dispensadores de toallas adaptadas a la casa Kimberly Clark.
5. Se colocarán espejos biselados de 160 x 60cm en vidrio flotado, uno por cada batería de baños.
6. La grifería será SERIN PETITE acabado cromado de American Standard, o de calidad superior.
7. Las aguas grises y negras de los servicios sanitarios deberán conectarse a la red sanitaria existente. Ver detalle en especificaciones electromecánicas.
8. A las puertas de acceso a la batería de servicios sanitarios deberán colocarse cerraduras con manija tipo Línea Y815 de Yale acabado cromado, o de calidad superior.
9. Las ventanas nuevas a instalar serán en madera (Ver apartado de Carpinterías) sin vidrio y deberá colocársele por seguridad, lámina de metal expandido #7 (1/4") tipo Jordomex o de calidad superior. Dicha lámina contará con tratamiento y acabado para elementos metálicos de acuerdo a lo especificado en el apartado de este tema, detallado anteriormente.

CIELO

1. Los cielos de la batería de baños serán elaborados en lámina de gypsumboard MR. **LA CONTRATISTA** deberá prever en su oferta, el incluir todos los elementos internos para la instalación de las láminas: furrings, canales, angulares, studs, tracks, esquineros y molduras. Se deberán seguir las indicaciones del fabricante, en cuanto a la separación de los verticales y horizontales para las diferentes estructuras con el objeto de evitar desperdicios.
2. El espesor de las láminas será de 12.7mm. El material debe presentarse sin arrugas, quebraduras ni manchas y con textura uniforme.
3. Las láminas deberán fijarse con tornillos especiales para gypsum, autorroscantes y anticorrosivos, suplidos por el fabricante.
4. Para sellar las juntas entre láminas así como las hendiduras de los tornillos se usará pasta selladora tipo Gold Bond. Las juntas entre láminas llevarán una aplicación de pasta con la espátula de 10cm y posteriormente se pegará a ésta la cinta de papel, dejándose secar por 24 horas.
5. Una vez seca se lijará con lija #80 y se aplicará una mano de pasta con una espátula más ancha. El lijado final debe ser uniforme, de manera que la superficie, una vez pintada, no muestre ondulaciones ni imperfecciones.

6. Para el acabado final, se aplicará primero una capa de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección. Si se detectaran irregularidades en el acabado, se deberán rectificar con una nueva aplicación de pasta y lija.
7. Finalmente, se aplicarán dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección. Quedará a criterio de la Inspección, el solicitar una mano más de pintura.
8. **LA CONTRATISTA** deberá contemplar la colocación de 2 registros en el área de la batería de baños (uno por cada uno), para acceder al espacio de la cubierta. Estos registros se ubican en los planos de restauración.

BOLETERÍA

SISTEMA DE PANELERÍA MODULAR

1. Para la confección del espacio de boletería ubicado en el sector oeste del edificio principal, se colocará un sistema de panelería modular en sistema tipo Millenium de Euromobilia, u otro de calidad superior. Los paneles serán de 8.5cm de espesor con ductos internos para las conexiones de cableado eléctrico, de cómputo y telefónico.
2. **LA CONTRATISTA** deberá contemplar además de los paneles ciegos y de vidrio para la atención al público, los sobres de dos las estaciones de trabajo, mostradores, espacio de almacenamiento con módulos de gavetas con rodines tipo "arturito" y la puerta de acceso, además de todos los accesorios requeridos para la instalación de este sistema.
3. Los colores y acabados de los paneles ciegos, sobres y frontalines, serán definidos por la Inspección, previa muestra facilitada por **LA CONTRATISTA**.

BODEGA OESTE

ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS IMPROPIOS

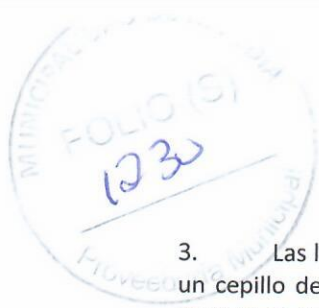
En la bodega oeste, es necesario realizar una intervención tanto en las paredes de metal existentes como en la estructura.

1. En primera instancia, se retirarán los elementos impropios, tales como hierros para colgar verduras o ganchos de metal. Igualmente será eliminado el alero localizado en la fachada oeste de la bodega (estructura y lámina). Dicho elemento está elaborado con tubo cuadrado y lámina imitación teja. También deben retirarse las cortinas metálicas y rejas existentes en los costados norte y oeste.

CUBIERTA Y ELEMENTOS DE CANALIZACIÓN PLUVIAL

INTERVENCIÓN / RESTAURACIÓN

1. Se procederá a retirar las cubiertas que presentan mayores problemas de oxidación, deformación o de disgregaciones. Este trabajo se realizará alternadamente con la colocación de las nuevas láminas onduladas metálicas, de HG calibre 26 similar al material original.
2. En cuanto al procedimiento de colocación de nuevas láminas, se sustituirá el 70% de la cubierta. Las láminas a instalar serán en HG #26 y se colocarán utilizando tornillos para techo con empaque de neopreno y con traslape de 10 a 15 centímetros entre láminas.



3. Las láminas de cubierta que se encuentren en buen estado de conservación, se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
En el caso de las láminas de la cubierta del monitor, se mantendrá la curvatura característica que presenta este elemento.
4. Se sustituirá el 100% de los botaguas, dado su mal estado de conservación. Los nuevos elementos serán en HG #24.
5. Las canoas originales de perfil semicircular en el costado norte y sur, serán sustituidas, dado su mal estado de conservación, utilizando nuevas canoas de perfil semicircular contemplando el mismo diseño de las existentes, elaboradas en lámina HG # 24. La sección de la canoa será de 20 cm de diámetro. El sistema de fijación de los elementos será únicamente mediante soldadura de estaño, tanto en lo interno como en el externo de las mismas. Los ganchos de sujeción para la nivelación de las canoas se fijarán a la estructura de metálica mediante tornillos. Los ganchos deben ser pintados previamente al igual que los arriazos. La pendiente mínima de las tuberías será de 1.5%. La longitud de canoas se detalla en los planos de restauración.
6. Se instalarán nuevos bajantes según lo indicado en planos, de perfil circular contemplando el mismo diseño de los existentes y de 3" de diámetro, en HG # 24. Los bajantes se fijarán a las paredes metálicas por medio de sujetadores metálicos hechos de platina de hierro negro de 12 mm de sección, pintados y fijados con tornillo de acero. El sistema de fijación de entre los elementos que conforman los bajantes y su unión con las canoas, será únicamente mediante soldadura de estaño.
7. A todos los elementos del sistema de canalización pluvial se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior. En el caso de botaguas, canoas, bajantes y sus elementos de sujeción, antes de su colocación ya contarán con dicho tratamiento anticorrosivo en todas sus caras.
8. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas en toda la cubierta y su estructura, así como en todos los elementos de canalización pluvial. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.
9. Finalmente, la parte inferior de la cubierta (incluido el monitor), también contará con tratamiento y acabado. El tono a colocar será definido por la Inspección, previa cata en sitio.

ESTRUCTURAS DE MADERA

La bodega oeste, a pesar de que se trata de una estructura metálica, cuenta con piezas de madera en los extremos este y oeste, como remate de la cubierta. Estos elementos presentan mal estado de conservación por lo que se requiere su sustitución.

SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE MADERA

1. Los trabajos incluyen la sustitución de las 4 piezas de madera de remate en los aleros este y oeste de la bodega. La madera a utilizar será teca de 50 x 150mm de sección (misma dimensión de las piezas existentes), 100% duramen. En caso de madera con nudos, éstos no serán mayores a 1cm de diámetro y no se ubicarán a menos de 2cm del borde la pieza.

2. Toda la madera deberá estar seca (no más de un 15% de humedad) y será tratada por inmersión en producto tipo Laro Sur Transparente, o de calidad superior, mínimo por 2 horas. Posteriormente se dejará secar 48 horas antes de su colocación en sitio.

3. Una vez colocados los nuevos elementos siguiendo el procedimiento descrito para sustitución de piezas descrito en el apartado del edificio principal, se procederá con la aplicación de un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior, en las áreas donde se localizan los tornillos empleados como elementos de fijación. Esta aplicación funcionará para evitar las posibles manchas causadas por arrastre de partículas entre el metal y la madera.

4. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.

Las superficies a pintar deben estar cuidadosamente preparadas: secas, limpias y libres de polvo y material suelto que afecte la adherencia del acabado.

No se podrá aplicar acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

INTERVENCIÓN EN ELEMENTOS METÁLICOS

RECONSTITUCIÓN DE CERRAMIENTOS METÁLICOS

Según puede observarse en los planos adjuntos del estado actual de la bodega, existen aberturas de puertas y cortinas metálicas arrollables en todos los costados, siendo las aberturas del costado norte y sur y sus respectivos portones metálicos corredizos, los únicos elementos originales a mantener.

Las aperturas restantes se eliminarán y en su lugar se instalarán nuevos cerramientos metálicos de lámina ondulada, para completar el volumen de la bodega (Ver planos de restauración).

1. Las láminas de cerramiento que se encuentren en buen estado de conservación, se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.

2. En aquellos casos en los que el decapado no sea suficiente o que las piezas presenten geometrías que dificulten las labores, se podrán realizar decapados por medios químicos, previo prueba. Dichos medios deberán ser aprobados por la Inspección, siendo un procedimiento a implementar en casos excepcionales.

3. Para suciedades difíciles o en piezas pequeñas, éstas podrán ser sumergidas durante 24 horas en alcohol metílico o queroseno y luego frotadas con lana de acero fina para retirar la costra.

4. En cuanto al procedimiento de colocación de nuevas láminas onduladas metálicas, sustituyendo el 60% de las láminas de cerramiento que conforman las paredes externas. Dichos elementos serán en HG #26 y se colocarán utilizando tornillos para techo con empaque de neopreno y con traslape de 10 a 15 centímetros entre láminas. **LA CONTRATISTA** deberá instalar todos los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de los nuevos forros.

5. Se deberán colocar botaguas del mismo material en la intersección con el monitor y la cubierta, para evitar filtraciones hacia el interior de la edificación o al interior de las paredes. Todos los botaguas deben estar bien fijados a las láminas de la cubierta de manera que estén firmes y no permitan vibraciones con las corrientes de viento.

6. Para completar los cerramientos del costado norte y oeste, se realizará una nueva estructura metálica de soporte a los cerramientos. Dicha estructura será en tubo cuadrado de hierro galvanizado de 50 x 50 x

1.50mm y se fijará a la estructura existente por medio de platinas de hierro negro de 25mm de sección que abracen a la pieza original en la medida de lo posible, evitando generar agujeros. En caso excepcional y bajo autorización previa de la Inspección, se permitirá el uso de soldadura, siempre y cuando no sea éste el medio para fijar el cerramiento, sino como anclaje para instalar la nueva estructura metálica, respetando en todo caso, el principio de reversibilidad.

7. Una vez estructuradas las nuevas áreas de cerramiento del costado norte y oeste, se procederá con la instalación de las láminas onduladas. Para ello será necesario guardar una separación de 0.025m (2.5cm) entre el cerramiento original y el nuevo. Esta medida se contempla para evitar la generación de falsos históricos, al mismo tiempo que pueda cumplirse además del criterio de distinguibilidad, el de reversibilidad, propios de la normativa en materia de restauración, establecidos nacional e internacionalmente para este tipo de proyectos.

8. Toda unión de láminas onduladas debe realizarse sobre un elemento de apoyo, o estructura de soporte, en este caso, fijándose a la estructura metálica existente que lo soporta mediante tornillos para techo con empaque de neopreno y con traslape de 10 a 15 centímetros entre láminas.

9. A todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras. En el caso de botaguas y elementos de sujeción, antes de su colocación ya contarán con dicho tratamiento anticorrosivo.

10. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas de los elementos. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.

TRATAMIENTO Y ACABADO A ESTRUCTURA EXISTENTE

1. Todos los elementos metálicos existentes: vigas, cerchas, arriostres, platinas, barras, columnas y demás elementos metálicos que conforman cerramientos y estructura de la bodega oeste, que se encuentren en buen estado de conservación, se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.

2. Posteriormente, a todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras.

3. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.

INTERVENCIÓN DE PISO INTERIOR

1. Se deberá demoler la losa de concreto existente, así como la totalidad de del piso de cerámica y las gradas que dan acceso a la bodega desde el costado norte y oeste, dado su mal estado de conservación. Con la remoción de los pisos se contemplará también la eliminación de la estructura que conforma el entrepiso.

2. En su lugar, se procederá a efectuar la chorrea de una nueva losa de concreto de 10cm de espesor. El concreto tendrá una resistencia de 210 kg/cm². Se chorreara sobre una base de lastre compactado de al menos 15cm de espesor (Ver planos y especificaciones estructurales).
3. Las formaletas serán de madera y deberán mantener la misma profundidad de la capa de concreto y deberán ser rectas, sin alabeos y de suficiente fortaleza para resistir la presión del hormigón sin deformarse.
4. Durante la chorrea del piso, será necesario proteger los paramentos verticales y estructura metálica existente a fin de evitar golpes, salpicaduras, manchas o cualquier daño a los elementos originales. El acabado de la losa y la rampa será lujado.
5. **LA CONTRATISTA** deberá ajustar los niveles y espesores de todo el contrapiso para que todas las uniones de piso queden a nivel.
6. Al finalizar el trabajo de chorrea y fraguado, **LA CONTRATISTA** deberá verificar que no exista intersticio entre la losa y el cerramiento de lámina ondulada metálica y su estructura, para lo cual sellará la junta con un mortero epóxico tipo Maxigrout de Intaco o de calidad superior. Debido a eso se deberán realizar primero los trabajos interiores especificados en los paramentos.
7. En el caso de las gradas de acceso a la bodega, el acabado será martelinado. El concreto que va a ser martelinado deberá ser construido con el mismo procedimiento para la losa de concreto y el trabajo de martelinado será ejecutado con piqueta de mano o con martelinador mecánico. Cuidado especial deberá tenerse cuando se marteline cerca de esquinas y aristas para no generar disgregaciones de material.
8. Como acabado final se aplicará producto epóxico como protección tipo Maxipoxy 105 de Intaco o de calidad superior.

CARPINTERÍA / VENTANAS Y PUERTAS

ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS IMPROPIOS

1. Las cortinas metálicas existentes en el costado norte y las puertas del mismo material, serán removidos por considerarse elementos impropios que alteran visual e históricamente a la edificación. Únicamente se mantendrán los dos portones corredizos ubicados uno en la fachada norte y el otro en la fachada sur.

RESTAURACIÓN DE MARCOS

1. Luego de la remoción de las ventanas y puertas, se removerán los portones corredizos para su proceso de restauración, de acuerdo a lo establecido en los planos de restauración. Se deberá revisar y reparar las lesiones presentes en los marcos y bordes de los buques.
2. Todos los elementos metálicos existentes se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material (decape). De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
3. Posteriormente, a todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras.
4. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá



aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.

RESTAURACIÓN DE PORTONES CORREDIZOS

Los portones corredizos están conformados por madera y lámina ondulada metálica, además cuentan con elementos de anclaje elaborados en lámina de hierro (tipo platina) con tonillería. Este apartado detalla la intervención según el material.

1. Las piezas perimetrales existentes son de madera maciza, por lo que se revisarán para verificar su estado de conservación. Aquellas que se encuentren en buen estado, se pulirán para retirarles las capas de pintura con las que han sido cubiertas (decape).
2. Todas las piezas de madera existentes recibirán tratamiento preventivo contra antixilófagos, aplicado por aspersión con producto tipo Wood Zin de Lanco, Xilocromo o de calidad superior. La aspersión se realizará en 2 ocasiones, impregnando las piezas por todos sus lados.
3. Se procederá a resanar las fisuras, agujeros y/o grietas en la madera, utilizando una mezcla de aserrín y cola blanca para madera tipo 850 de Xilo o de calidad superior.
4. Aplicada la mezcla y una vez seca, se pulirá el área, de manera que no queden rebabas y la superficie sea lo más homogénea posible.
5. Seguidamente, se aplicará un sellador especial para superficies de madera, tipo Aparejo Universal color blanco de SUR, o de calidad superior.
6. El acabado final será por medio de la aplicación de dos manos de pintura acrílica antihongos tipo Goltex Anti hongos 1000 de Sur o de calidad superior, en tono elegido por la Inspección, previa realización de catas.

Para las láminas onduladas metálicas y accesorios (platinas, tornillería y rieles) el proceso es el siguiente:

1. Las láminas que se encuentren en buen estado de conservación, se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
2. En aquellos casos en los que el decapado no sea suficiente o que las piezas presenten geometrías que dificulten las labores, se podrán realizar decapados por medios químicos, previo prueba. Dichos medios deberán ser aprobados por la Inspección, siendo un procedimiento a implementar en casos excepcionales.
3. Para suciedades difíciles o en piezas pequeñas, éstas podrán ser sumergidas durante 24 horas en alcohol metílico o queroseno y luego frotadas con lana de acero fina para retirar la costra.
4. Los rieles deberán limpiarse y lubricarse, para lo cual se autoriza su desmontaje y posterior recolocación
5. En cuanto al procedimiento de colocación de nuevas láminas onduladas metálicas, éstas serán en HG#26 y se colocarán utilizando tornillos para techo con empaque de neopreno y con traslape de 10 a 15cm entre láminas.

6. A todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras. En el caso de botaguas y elementos de sujeción, antes de su colocación ya contarán con dicho tratamiento anticorrosivo.

7. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas de los elementos. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, previa cata en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.

Los portones corredizos volverán a instalarse en el sitio y quedarán como testigos, sin funcionamiento, fijos en su posición. Su reubicación puede detallarse en los planos de restauración.

INSTALACIÓN DE NUEVAS PUERTAS DE VIDRIO

Los buques donde se ubican actualmente los portones corredizos contarán con nuevos elementos de vidrio tipo sistema Glass.e.Fix de Extralum, o de calidad superior.

1. Las dos puertas del costado norte, serán de vidrio de seguridad temperado y laminado de 10mm de espesor, 0.90m de ancho cada una, de abatir hacia adentro y de 2.3m de altura máxima. Se instalarán centradas en el buque, por lo que el sistema de fachada templada deberá contemplar la instalación de los vidrios fijos de 0.475m a cada lado, para cerrar la totalidad del buque de 2.70m.

2. **LA CONTRATISTA** deberá incluir la totalidad de los accesorios que contempla este sistema, tales como tornillería, anclajes, tiraderas, bisagras y barras, entre otros. Los herrajes deben ser de fábrica. No se permitirán herrajes hechizos. Los sistemas de pivote deberán contar con una garantía del fabricante de no menos de un millón de ciclos. Certificación UL para todos los accesorios de puerta.

3. En el costado oeste, se instalará el mismo sistema de vidrio de seguridad temperado y laminado fijo de 10mm de espesor y 2.3m de altura máxima, para cubrir el buque de 2.60m de ancho. Este sector no contará con puertas para el acceso.

ÁREAS COMUNES / CONJUNTO ESTACIÓN DEL FERROCARRIL

PAVIMENTOS EXTERIORES / ACERAS PERIMETRALES Y ANDÉN SUR

Los alrededores de los edificios que conforman la estación del ferrocarril de Heredia, cuentan con dos tipos de pavimentos, uno que corresponde a una losa de concreto de acabado aplanchado y bordillos y escalones en piedra volcánica (andesita). En el caso de los trabajos que se describen a continuación, se establece el protocolo para trabajar con las piedras tipo andesita. Este protocolo se seguirá únicamente en el caso en que la Inspección determine necesario realizar la remoción de las piedras y su posterior reposicionamiento en el sitio.

Adjunto protocolo del Concejo Municipal de Heredia.

Para los trabajos en las aceras restantes, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Es necesario que se realice la limpieza general de las aceras por medios mecánicos. Solamente en aquellos casos en que las piezas presenten suciedad producto de restos de morteros o adhesivos, se utilizará una solución de cloro y agua.



2. Es factible la utilización de chorro de agua (agua a presión), cuidando que la cantidad de presión ejercida no afecte los pavimentos, para esto se establece un máximo de 1200psi. Este procedimiento no deberá ejecutarse en áreas con disgregaciones o piezas sueltas.
3. En el caso de la acera sur, oeste (espacio entre volúmenes) y acera norte frente a bodega, en los cuales se presentan áreas con desniveles, rotura, disgregaciones, fisuras, enchapes, desprendimientos y lagunas, se procederá a demoler la acera, cuidando los bordillos de piedra volcánica (andesita), de manera que se mantenga la integridad de estos elementos.
4. Una vez removidos los escombros, se realizará la preparación de la superficie sobre la que se realizará la nueva chorrea de la acera.
5. Se procederá a efectuar la chorrea de una nueva losa de concreto de 10cm de espesor. El concreto tendrá una resistencia de 210 kg/cm², agregándole 2.72 kg de endurecedor por metro cuadrado.
6. Durante la chorrea de la acera, será necesario proteger los paramentos verticales, marcos y puertas, a fin de evitar raspones, salpicaduras, manchas o cualquier daño a los elementos existentes.
7. El material fresco se estampará con moldes de hule, utilizando un agente desmoldante en proporción de 12 kg/m². El diseño del piso será similar al existente, tanto en diseño como en proporción, generando únicamente canales en patrón ortogonal.
8. El endurecedor y desmoldante será tipo Bomanite o de calidad superior y se aplicarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.
9. **LA CONTRATISTA** deberá ajustar los niveles y espesores de todo el contrapiso para que todas las uniones de piso queden a nivel.
10. Al finalizar el trabajo de chorrea y fraguado, **LA CONTRATISTA** deberá verificar que no exista intersticio entre la losa y las lamas de madera, para lo cual sellará la junta con un mortero epóxico tipo Maxigrout de Intaco o de calidad superior. Debido a eso se deberán realizar primero los trabajos interiores especificados en los paramentos.
11. Como acabado final se utilizará un sellado acrílico, con 15% de sólidos en suspensión, similar a Aquasil de INTACO o de calidad superior.
12. Una vez colocadas las piezas, se fraguarán y antes de que esté completamente seca la mezcla, se retirará con esponja, la capa superior de la misma, dejando al descubierto el árido. Este procedimiento permite lograr mayor textura y evitar accidentes por superficies completamente pulidas, siendo posible emplearlo para la restitución de pequeñas lagunas.

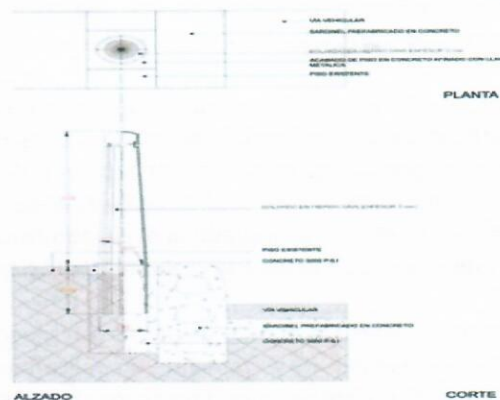
Al momento de construcción de los nuevos andenes, así como en los trabajos de conservación de las áreas existentes, es necesario preparar los trabajos de electricidad, red, seguridad y mecánicos necesarios, de forma tal que al exterior del inmueble, dichos sistemas no sean apreciables

13. Como acabado final se utilizará un sellado acrílico, con 15% de sólidos en suspensión, similar a Aquasil de INTACO o de calidad superior.

BOLARDOS

1. Se colocarán bolardos de hierro, como elementos de protección y delimitación de los andenes y para impedir la invasión de las aceras, por parte de los vehículos.

2. Se colocarán a una distancia de 0.90m entre sí, hasta 1.20m en el caso de las áreas que den acceso a los locales comerciales, acceso a andén o batería de servicios sanitarios. Para orientación de **LA CONTRATISTA**, se adjunta imagen de referencia:



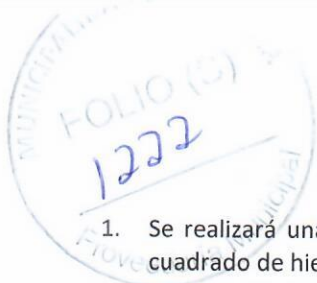
AGUJA DE CONTROL FERROVIARIO

La aguja de control ferroviario se retirará de su ubicación actual y se restaurará según el siguiente procedimiento. La reubicación de este elemento se indica en planos de restauración.

1. Se retirarán todas las piezas que conforman la aguja de control y se limpiarán utilizando un cepillo de cerdas metálicas finas, cuidando de no sobrepasarse para no estropear el material. De esta manera se prepararán para la aplicación de tratamiento y acabado final.
2. Para suciedades difíciles o en piezas pequeñas, éstas podrán ser sumergidas durante 24 horas en alcohol metílico o queroseno y luego frotadas con lana de acero fina para retirar la costra.
3. El sistema de control deberá limpiarse y lubricarse, incluido el mecanismo, para lo cual se autoriza su desmontaje y posterior recolocación.
4. A todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras.
5. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección, en sitio. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia.

CERRAMIENTOS NUEVO ANDÉN OESTE

Los cerramientos del área del nuevo andén oeste, se realizarán de acuerdo a las siguientes especificaciones y de acuerdo a lo estipulado en planos constructivos.



1. Se realizará una nueva estructura metálica de soporte a los cerramientos. Dicha estructura será en tubo cuadrado de hierro galvanizado de 72x72x1.80mm y se fijará a la losa del nuevo andén, por medio de pernos de acero fijados con epóxico. En caso excepcional y bajo autorización previa de la Inspección, se permitirá el uso de soldadura, siempre y cuando no sea éste el medio para fijar el cerramiento, sino como anclaje para instalar la nueva estructura metálica.
2. A todos los elementos metálicos se les aplicará un tratamiento especial para superficies de metal, anticorrosivo, tipo Corrostop de la marca SUR o superior en todas sus caras.
3. El acabado final se efectuará por medio de pintura a dos capas de los elementos. El tipo de pintura será esmalte anticorrosivo base agua, tipo Corrostyl de la marca Sur, o de calidad superior. Los tonos a colocar serán definidos por la Inspección. Queda a criterio de la inspección la aplicación de una tercera mano de acabado. Las diluciones del material de acabado o del tratamiento no están permitidas. No se podrá aplicar tratamiento anticorrosivo ni acabado final cuando la humedad relativa sea superior al 80% o bajo amenaza de lluvia. Este proceso de pintura se realizará por todas las caras de los elementos.
4. Una vez estructuradas las nuevas áreas de cerramiento del costado norte y oeste, se procederá con la instalación de las láminas de cerramiento en policarbonato tipo Monogal 2UV de 5mm de espesor, Opal, de Plastiluz, u otro de calidad superior. Entre cada lámina a instalar se deberá guardar una separación de 0.025m (2.5cm). La instalación se realizará por la cara exterior de la estructura, de manera que una vez colocadas las láminas, la estructura soportante no obstaculice la colocación de gigantografías.
5. Se deberán seguir las indicaciones del fabricante, en cuanto a la separación de los elementos verticales y horizontales para el apoyo y tipo de sujeción de las láminas de policarbonato.
6. Dentro del diseño de este cerramiento, se contempla la inclusión de dos puertas que funcionarán como salidas de emergencia. El detalle se encuentra en planos constructivos y especificaciones electromecánicas.

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ESTACIÓN DE HEREDIA

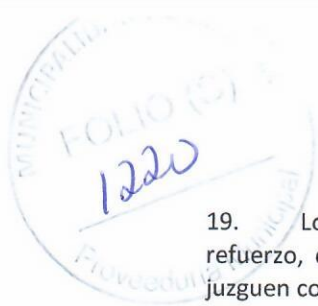
EDIFICIOS EXISTENTES (PRINCIPAL Y BODEGA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

CONDICIONES GENERALES.

1. El trabajo comprendido en cada sección de estas especificaciones incluye el suministro, por parte de **LA CONTRATISTA** de todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para su ejecución de acuerdo a los planos y especificaciones, a excepción de aquellos casos en donde se indique expresamente lo contrario.
2. La descripción que se haga de materiales, equipos y procedimientos por medio de marcas de fábrica, número de catálogo y nombre de fabricante, debe tomarse a título de referencia, pues han sido citadas con el propósito de identificar las características de los materiales o equipos deseados y, desde luego, se aceptarán alternativas de calidad igual o superior a la especificada, previa aprobación escrita del propietario o inspector.
3. Si hubiera discrepancia entre los planos y las especificaciones, éstas deberán ser sometidas al inspector para su interpretación y decisión. En todo caso las especificaciones rigen sobre los planos y el contrato rige sobre ambos.
4. En los planos se tomarán como válidas, siempre las dimensiones escritas y nunca las medidas a escala. Cualquier dimensión que no aparezca en los planos debe ser consultada al inspector.

5. Los detalles, indicaciones de acabado, materiales o accesorios indicados para un área, elemento o accesorio de la obra, se entenderán como indicados o especificados para todas las áreas o elementos del edificio, aunque no exista indicación o especificación expresa.
6. Las letras o números usados en los planos para identificar detalles o secciones pueden ser independientes para cada lámina o grupo, por lo tanto deben verificarse las secuencias. La numeración no es necesariamente continua.
7. Aquellos materiales que no se encuentren en plaza deberán ser importados por **LA CONTRATISTA**. **LA CONTRATISTA** será el único responsable por atrasos que la falta de materiales pueda causar, sólo se considerarán situaciones muy especiales. En ningún caso se permitirán cambios de material ni extensiones de plazo por imprevisión de **LA CONTRATISTA**.
8. Si **LA CONTRATISTA** requiere conexiones provisionales de agua y electricidad, deberá tramitar los permisos respectivos y pagar las tasas y depósitos correspondientes. Las cuentas por la prestación de tales servicios serán cubiertas por él mientras dure su presencia en el sitio de las obras.
9. **LA CONTRATISTA** deberá construir un local similar a la bodega de materiales, para uso de los inspectores. Este local deberá ser provisto de mesones, escritorio y de asientos adecuados, y deberá dotarse de ventanas de vidrio y luz eléctrica adecuada. Además se deberá proveer lo necesario para el almacenamiento de los cilindros de concreto y de otras muestras de materiales.
10. Si fuese necesario, **LA CONTRATISTA** ejecutará por su cuenta todos los trabajos que requieran para una rápida evacuación de las aguas pluviales y evitar daños en el terreno y en las obras aledañas a la estructura.
11. El propietario pagará las pruebas de laboratorio necesarias para comprobar la calidad de los materiales. Si fuera necesario repetir pruebas o hacer estudios especiales debido a que la calidad del trabajo sea defectuosa, su costo se deducirá de la facturación corriente de **LA CONTRATISTA**.
12. **LA CONTRATISTA** mantendrá en todo momento la obra en buen estado, libre de acumulación de desperdicios, escombros y materiales excedentes durante la construcción.
13. **LA CONTRATISTA** estará obligado a mantener adecuadamente las partes de la obra que le fueren aceptadas parcialmente hasta la aceptación provisional de la obra.
14. **LA CONTRATISTA** también estará obligado al mantenimiento y correcta utilización de los trabajos, que el propietario hubiere ejecutado, en el sitio de la obra, con anterioridad a la firma del contrato.
15. **LA CONTRATISTA** deberá remover, por su cuenta, todos los escombros, las basuras, el equipo y los materiales sobrantes de las calles y de las zonas adyacentes a éstas y hará la limpieza final, en forma completa, de todo el predio o zona de trabajo en que ha construido, antes de entregar la obra.
16. **LA CONTRATISTA** además deberá proporcionar planos de taller, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, y deberá suministrar copias los inspectores de la Administración para su aprobación.
17. No se le permitirá al contratista colocar soldadura en el lugar de la obra.
18. Todos los accesos, carriles, vías, andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes u otras estructuras o elementos de construcción o de carácter temporal que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra, serán suministrados por cuenta de **LA CONTRATISTA** y bajo su entera responsabilidad.



19. Los inspectores podrán ordenar, a costa de **LA CONTRATISTA**, la remodelación, modificación refuerzo, cambio o alteración de cualquier obra temporal, usada por **LA CONTRATISTA**, siempre que lo juzguen conveniente para el mejor desarrollo de la ejecución de la obra.
20. Según las indicaciones de los inspectores, **LA CONTRATISTA** dejará de destruir o de remover, alguna mejora que hubiere sido necesaria para facilitar la construcción y cuya utilidad o utilización cese para **LA CONTRATISTA** al terminar la obra ejecutada. El provecho de la mejora quedará siempre a favor del propietario y queda estipulado que el valor residual se considerará nulo para **LA CONTRATISTA**.
21. Los inspectores efectuarán su fiscalización de conformidad con las disposiciones establecida en las normas generales del contrato.

PROTECCIÓN DE LA OBRA E INSTALACIONES EXISTENTES.

1. **LA CONTRATISTA** debe tomar medidas apropiadas para proteger los edificios aledaños e instalaciones existentes durante el proceso de construcción, con el objeto de evitar daños a las obras, elementos y acabados existentes.
2. Igualmente debe construir los apoyos provisionales y colocar los puntales necesarios para proteger en forma segura la estructura y sus partes durante el proceso de demolición (en caso de ser necesario demoler alguna estructura) de elementos estructurales existentes.
3. Es obligación de **LA CONTRATISTA** reparar los daños ocasionados con motivo de los trabajos de construcción y restituir los elementos de concreto que no entren en la reestructuración al estado original en que se encontraban antes del inicio de la obra, sin que esto represente un costo adicional.

REPARACIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN DE ACABADOS.

1. Es obligación de **LA CONTRATISTA** reparar los daños ocasionados al edificio, a sus partes, y a las instalaciones electro - mecánicas existentes y restituir los acabados arquitectónicos al estado original en que se encontraba antes del inicio de los trabajos de construcción. El costo de reparación y restitución será asumido por **LA CONTRATISTA** y se considera incluido en el precio de su oferta. Se supone que todos los acabados se encuentran en buen estado, por lo que es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** comunicar por escrito si encontrare deterioro de algún acabado, antes de iniciar los trabajos.
2. En términos generales se considera que cuando en una zona específica haya que hacer algún trabajo que implique la necesaria destrucción de pisos o enchapes existentes, los elementos en dicha área deberán ser sustituidos en su totalidad por un acabado similar, a efecto de evitar parches de mal aspecto.

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES.

**I. CONCRETO REFORZADO.
CONDICIONES GENERALES.**

1. Bajo esta partida **LA CONTRATISTA** suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de todas las obras de concreto reforzado, según se detallan en los planos o se mencionan en las especificaciones.

2. En la fabricación, transporte y colocación del concreto se deben cumplir todas las recomendaciones del American Concrete Institute (ACI Instituto Americano Del Concreto), contenidas en el informe del comité ACI - Specifications for Structural Concrete for Buildings (Especificaciones para Concreto Estructural para Edificios), última revisión.
3. Se consideran también incluidas en estas especificaciones la normativa de la American Society for Testing and Materials (ASTM - Sociedad Americana para Pruebas de Materiales).
4. Antes de proceder al vaciado del concreto, **LA CONTRATISTA** ejecutará todo el trabajo necesario para la instalación de pernos, placas, marcas y cualquier otra pieza que deba quedar empotrada, según se indique en planos, en especificaciones, o según sea necesario para la correcta ejecución de la obra.

RESISTENCIA DEL CONCRETO.

Resistencias Mínimas.

1. La resistencia a la compresión especificada se medirá en cilindros de 150 x 300 mm a los 28 días de edad, de acuerdo con la especificación ASTM C-39, última revisión. El concreto usado en la obra debe tener un revenimiento no mayor de 90 mm y la mezcla debe ser de consistencia adecuada, sin exceso de agua, plástica y trabajable, de manera que se pueda colocar sin dejar cavidades ni vacíos.
2. Antes de iniciar la obra y con debida anticipación, deberá **LA CONTRATISTA** presentar al inspector el diseño de la mezcla de concreto, realizado por un laboratorio de materiales reconocido, basado el diseño y proporcionamiento en los agregados que **LA CONTRATISTA** haya almacenado en el sitio. Se obtendrán 9 cilindros de la mezcla de diseño a ser aprobados a los 7, 14 y 28 días. Antes de iniciar el colado de elementos estructurales se debe conocer los resultados de resistencia y del diseño de la mezcla.
3. En la construcción de los elementos de concreto reforzado, detallados en los planos o mencionados en las especificaciones, se empleará concreto con una resistencia según lo siguiente:

Elemento	f'_c (kg/cm ²)
Placas de fundación	210
Contrapiso	145

4. La relación agua / cemento será determinada por medio de pruebas que obtengan la resistencia requerida, pero nunca mayor de 24,5 litros por saco de cemento.

Control De Resistencia.

1. **LA CONTRATISTA** debe facilitar un mínimo de 6 moldes para tomar los cilindros de prueba, y debe dar la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto. De cada operación diaria de colado se tomarán 6 cilindros de prueba. En la bitácora se anotará la fecha de colado, los elementos estructurales, número y designación de los cilindros, revenimiento y los valores de resistencia obtenidos.
2. Si los resultados de las pruebas resultan defectuosos y los valores de resistencia menores a la especificada, con una tolerancia máxima de 10% menos de la resistencia especificada en un 10% de las

10110 (C)
1218
Fiscalía Municipal

pruebas, podrá entonces el inspector ordenar demoler y reconstruir las partes de la obra afectadas, por cuenta de **LA CONTRATISTA**.

3. El costo del trabajo de laboratorio corresponde al propietario.

MATERIALES.

CEMENTO.

1. El cemento a emplear en la obra será cemento Portland tipo 1 normal, y debe cumplir con la especificación ASTM designación C - 150, última revisión.

AGUA

1. Se usará agua potable tal y como la suministran las empresas de servicios públicos locales para consumo humano.
2. El agua empleada en la mezcla de concreto debe ser limpia y libre de grasas, aceites, materias orgánicas, alcalis, ácidos e impurezas que puedan afectar resistencia y las propiedades físicas del concreto y del acero de refuerzo.

AGREGADOS.

1. Los agregados empleados en la mezcla deben ser clasificados según su tamaño, y se deben almacenar en forma ordenada y separados según granulometría, evitando que se mezclen. No se deben almacenar en contacto con el suelo para evitar que se mezclen con materia orgánica o tierra. Los agregados deben cumplir con la especificación ASTM designación C - 33, última revisión.

AGREGADO FINO:

1. La arena o agregado fino debe ser lavado, limpiado, libre de impurezas, materia orgánica y limo, y la granulometría debe cumplir con los requisitos de las especificaciones correspondientes, para obtener un concreto denso y trabajable, sin exceso de cemento.

AGREGADO GRUESO:

1. Los agregados gruesos serán con base en piedra triturada sana. El tamaño máximo del agregado será de 25 mm. Para el proporcionamiento de la mezcla de concreto se exigirá utilizar mínimo dos tamaños de piedra, debidamente clasificados, con granulometría adecuada para obtener una mezcla trabajable y densa.

ACERO DE REFUERZO.

1. Las varillas de acero deben poseer un esfuerzo a la fluencia mínimo de 2800 kg/cm² (#2 a #5). Para todos los detalles de colocación se debe cumplir con lo indicado en el CSCR-10 y en el ACI 318S-14, excepto si se indica algo diferente en los planos.

FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN.

COLADO DEL CONCRETO.

1. En la obra se empleará concreto premezclado, éste debe cumplir con la especificación ASTM C - 94, última revisión, y debe cumplir con los requisitos de estas especificaciones. **LA CONTRATISTA** deberá tener en sitio un medidor de revenimiento y realizar la prueba después de cada batida.
2. En ningún caso se agregará más agua al concreto que la provista durante el mezclado.
3. **LA CONTRATISTA** debe proveer el equipo adecuado para la precisión de las medidas y control de los materiales.

COLOCACIÓN Y VIBRADO DEL CONCRETO.

1. **LA CONTRATISTA** debe notificar con dos días de anticipación la fecha y hora en que pretende iniciar el colado de concreto, y no procederá sin la autorización expresa del inspector y sin la presencia de un representante personal de éste. La autorización debe constar en el libro de bitácora.
2. **LA CONTRATISTA** debe disponer de equipo apropiado para la rápida colocación del concreto y el inspector debe dar la aprobación al equipo a emplear en la obra.
3. El colado se debe realizar sin interrupción entre las juntas de construcción previamente aprobadas por el inspector. El colado debe interrumpirse en caso de lluvia y cuando ésta pueda lavar la superficie del concreto fresco.
4. En las labores de transporte y colocación se tendrá especial cuidado de que el concreto no se segregue; para esto el concreto no debe lanzarse de una altura mayor de 2 metros para volúmenes grandes y de 1.5 metros para chorreas con baldes, etc. Tampoco se permite que el concreto se deslice por causas de más de 4 metros de longitud, ni de una inclinación mayor a 45 grados.
5. No se permitirá en ningún caso colocar concreto después de transcurrir 45 minutos de su preparación; tampoco será permitido renovar el concreto agregándole agua o cemento para usarlo en las estructuras.

CURADO DEL CONCRETO.

1. Inmediatamente después de colado el concreto, se deben proteger las superficies expuestas de los efectos de la intemperie, del sol y la lluvia, y se deben cubrir con láminas plásticas o manteados.
2. El curado con agua se iniciará tan pronto el agua libre haya desaparecido de la superficie. Todas las superficies de concreto se deben mantener húmedas en forma constante un mínimo de ocho días. Se permite el uso de aditivos para formar una membrana sobre la superficie de concreto, que impide la pérdida y evaporación de agua. También se permite el uso de membranas plásticas o manteados con el mismo fin.
3. **LA CONTRATISTA** deberá tener a disposición y en el sitio de la obra, de lona polietileno y otro tipo de cubierta, que a juicio del inspector sirva para proteger el concreto en caso de lluvia. No sirven para este efecto las bolsas de cemento.
4. En todo caso el proceso de curado debe ser compatible con el concreto, su apariencia final y los materiales de acabado que se apliquen posteriormente.

REPARACIÓN DE DEFECTOS EN EL CONCRETO.

1. Se deben reparar todos los defectos en el concreto, cavidades, vacíos e irregularidades, picando la sección defectuosa, eliminando el material suelto y limpiando con aire comprimido. Las secciones defectuosas así preparadas se llenarán con mortero o concreto expansivo, el cual se preparará y aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante. El concreto existente debe ser impregnado con epóxico adherente según las especificaciones dadas más adelante. Se deben esmerilar las irregularidades de las juntas y superficies reparadas para obtener una superficie lisa y uniforme en el caso de concreto expuesto. Puede utilizarse el mortero tipo DOT REPAIR MIX de ADITEC u otro similar de mayor calidad, el cual dependerá de la aprobación del inspector. Antes de proceder a hacer correcciones al concreto, se deberá solicitar la autorización a los inspectores, quienes resolverán la conveniencia o no de llevarla a cabo. Será responsabilidad absoluta de **LA CONTRATISTA** el que no cumpla con este requisito pudiéndose ordenar la reposición total del elemento afectado.



CONTROL DE CALIDAD.

1. El inspector podrá seleccionar una muestra de 0.90 m de largo, de cada diámetro y tipo de varilla, por cada treinta varillas incorporadas a la obra con el propósito de someterlas a pruebas mecánicas.

ALMACENAMIENTO.

1. Para preservar las propiedades y mantener la seguridad en el almacenamiento de los componentes del sistema FRP, los materiales deben almacenarse de conformidad con las recomendaciones del fabricante. Ciertos constituyentes o materiales, tales como agentes de curado reactivos, endurecedores, iniciadores, Catalizadores y disolventes de limpieza, tienen requisitos relacionados con la seguridad, y deben almacenarse de la manera según las recomendaciones dadas por El fabricante y OSHA. Catalizadores e iniciadores (normalmente peróxidos) deben almacenarse por separado.

2. Todo el trabajo y el material de refuerzo y su colocación en la obra deberán someterse a la aprobación del inspector antes de su colocación. Para ello, **LA CONTRATISTA** deberá preparar con la suficiente anticipación los elementos que el inspector debe revisar y avisarle con dos días hábiles de anticipación como mínimo. Cualquier omisión que hubiese en el detallado de los planos de la fibra de refuerzo se ejecutará, sin que esto constituya costo adicional, de acuerdo con las normas del ACI, y del Código Sísmico de Costa Rica.

COLOCACIÓN DEL REFUERZO.

GENERALIDADES.

1. **LA CONTRATISTA** de instalación del sistema FRP debe demostrar su competencia para la preparación de la superficie y la aplicación del sistema FRP que se va a instalar. La competencia de **LA CONTRATISTA** puede demostrarse proporcionando la evidencia del entrenamiento y de la documentación del trabajo relacionado previamente terminado por **LA CONTRATISTA** o por la preparación real de la superficie y la instalación del sistema de FRP en porciones de la estructura.

2. El fabricante del sistema FRP o su agente autorizado debe entrenar al personal de aplicación de **LA CONTRATISTA** en los procedimientos de instalación de su sistema y asegurarse de que son competentes para instalar el sistema.

II. ACERO ESTRUCTURAL.

GENERALIDADES.

1. Antes de proceder a iniciar el trabajo de la estructura de acero (vigas, columnas, etc), **LA CONTRATISTA** debe familiarizarse con los planos y con todas las labores que tengan relación con su trabajo. Deberá cooperar durante las etapas de colado de concreto, suministrando y colocando todos los anclajes y elementos metálicos de soporte que sean necesarios para la estructura de acero.

2. Todas las medidas que se dan en los planos deben ser verificadas en sitio antes de la fabricación de la estructura de acero.

3. La estructura será hecha de una manera nítida, y de acuerdo con todas las especificaciones vigentes. Todo trabajo y material menor pero necesario para que el sistema quede instalado completa y correctamente deberá ser previsto y suministrado por **LA CONTRATISTA**, aunque este no se indique en planos constructivos.

4. **LA CONTRATISTA** acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación correcta que de los mismos se

haga. Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y/o de las especificaciones, excepto cuando tal salvedad fuere consignada al presentar la oferta original.

5. **LA CONTRATISTA** será el único responsable de reparar o sustituir cualquier elemento que resulte dañado debido a la erección, manejo, construcción, o cualquier otro evento relacionado con el proceso constructivo de la estructura metálica. Esto incluye acabados de pisos, paredes, cielos, y elementos estructurales.

6. Lo especificado en esta sección se aplica también a todos aquellos elementos misceláneos de acero tales como rejillas, barandales, escalerillas, rejas, otro, siempre que no contravenga lo solicitado en otras secciones de estas especificaciones.

7. **LA CONTRATISTA** deberá entregar certificados de calidad del material suministrado en obra toda vez que el inspector de la Administración lo solicite, dicho certificado no deberá tener más de seis meses de emitido, deberá ser en idioma español o inglés.

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

1. Todo el acero a utilizar será nuevo y estará libre de defectos de fabricación, transporte o manipulación.

2. La calidad del acero a utilizar según el tipo de elemento estructural considerado será la siguiente:

- Todas las piezas correspondientes a atiesadores, placas para vigas hechizas y placas de apoyo, así como todos los perfiles indicados en los planos que sean de acero estructural laminado en caliente, deberán cumplir con las especificaciones ASTM A-36 con límite de fluencia $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
- Las piezas correspondientes a cerchas (tubo cuadrado-rectangular) que sean de acero estructural laminado en frío, deberán cumplir con las especificaciones JIS-G3132 SPHT-2 con límite de fluencia de $f_y = 2310 \text{ kg/cm}^2$.

FABRICACIÓN.

1. La estructura de acero será realizada de acuerdo con los planos correspondientes, con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, excepto donde se indique lo contrario, las disposiciones del American Institute of Steel Construction (Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings; Code of Standard Practice, 1970) y las especificaciones del American Iron and Steel Institute (AISI-1968), que quedan formando parte de estas especificaciones.

2. Los planos estructurales indican la localización de los apoyos, detalles de las secciones requeridas y otros, según la práctica usual para este tipo de estructuras.

3. Estos planos deben ser complementados por otros planos de taller, según se requieran para la fabricación, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, el cual suministrará copias a los inspectores de la Administración para su aprobación. La aprobación que se dé a las secciones y materiales que proponga **LA CONTRATISTA** significa únicamente que cumplen o mejoran las condiciones solicitadas y que los inspectores de la Administración aceptan su fabricación y erección siempre que dichos materiales sean los mismos aprobados. Tal aprobación en ningún caso releva al contratista de su responsabilidad, ni de suministrar todas las piezas o uniones indicadas o no, pero que a juicio de los inspectores sean necesarias para obtener una estructura eficiente, correcta y segura.

MUNICIPALIDAD
FOLIO 13
1214
NOVIEMBRE 2014



4. La estructura de acero será fabricada en un taller que cuente con el equipo, facilidades y mano de obra adecuada para producir eficientemente el tipo de estructura deseada, de acuerdo con los planos, estas especificaciones y la mejor práctica usual.
5. Todas las piezas deberán alinearse, de acuerdo a las tolerancias permitidas en la especificación ASTM A-6, antes de su colocación o fabricación. Solamente se permitirán cortes con acetileno hechos a máquina. Los agujeros para conexiones con pernos serán taladrados en su posición exacta y de un diámetro de 1.6 mm mayor que el diámetro nominal del perno especificado.
6. La estructura será colocada en su posición final y será alineada, nivelada y aplomada según planos. La erección deberá efectuarse con el equipo, herramientas y procedimientos adecuados, sin causar daño en los componentes de la estructura ni en las edificaciones existentes.

SOLDADURA.

1. No se permitirá la colocación de soldadura en el lugar de construcción, salvo previa autorización del inspector. **LA CONTRATISTA** además deberá proporcionar planos de taller, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, y deberá suministrar copias los inspectores de la Administración para su aprobación. La aprobación que se dé a dichos planos, significa únicamente que cumplen o mejoran las condiciones solicitadas y que los inspectores de la Administración aceptan su fabricación y erección siempre que dichos materiales sean los mismos aprobados. Tal aprobación en ningún caso releva al contratista de su responsabilidad, ni de suministrar todas las piezas o uniones indicadas o no, pero que a juicio de los inspectores sean necesarias para obtener una estructura eficiente, correcta y segura.
2. Todo el trabajo de soldadura debe ser realizado por operarios calificados y experimentados para este tipo de labor. Los operarios podrán ser calificados con las pruebas que recomienda la American Welding Society.
3. Las máquinas soldadoras tendrán la capacidad adecuada de acuerdo a los espesores y tipo de acero a soldar.
4. Todas las superficies a soldar estarán libres de escama suelta, herrumbre, grasa, pintura u otras materias extrañas. Las superficies estarán libres de estrías o desgarres. Todas las superficies a soldar se limpiarán adecuadamente con cepillos de cerdas de acero u otro método similar aprobado por los inspectores.
5. Antes de ser soldados, se debe aplicar a las piezas el anticorrosivo. Los miembros terminados tendrán verdadera alineación y estarán libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.
6. Cuando los planos no indiquen otra cosa, las piezas de las estructuras serán unidas mediante soldadura y la longitud soldada será la necesaria para suplir el 50% de la carga máxima que teóricamente puede soportar la pieza en tracción.

TÉCNICA Y CALIDAD DE LA SOLDADURA.

1. La técnica de soldadura empleada, la apariencia y calidad de los filetes y los métodos para corregir trabajo defectuoso serán de acuerdo con el código para soldadura de acero en construcción de edificios, de la American Welding Society.
2. Los electrodos serán de calidad E-70 o E-60 adecuados para el proceso y posición de las soldaduras a efectuar, según se indique en planos constructivos.

TAMAÑOS DE LOS FILETES.

1. La localización y tamaño de los filetes serán los mostrados en los planos. Cuando los planos no indiquen otra cosa, las soldaduras serán de filete, y su tamaño y longitud deberán ser consultados al inspector, no obstante, dichas soldaduras deberán cumplir al menos con los siguientes requisitos:

- Para piezas de acero laminado en caliente, el tamaño de la soldadura nunca deberá exceder el espesor de la placa o alma más delgada a soldar, siempre y cuando el espesor mínimo de las placas involucradas sea de 0,64 cm o mayor. Si alguna de las dos placas tiene un espesor menor que 0,64 cm, el tamaño máximo de la soldadura será el espesor de la placa menos 0,159 cm.
- La longitud mínima de las costuras no deberá ser inferior a 4 veces el tamaño nominal del filete y las soldaduras intermitentes deberán garantizar que al menos el 20% de la longitud de contacto se encuentra soldada, o bien que la soldadura puede tomar al menos el 50% de la carga máxima que teóricamente puede soportar la pieza en tracción.

PRUEBAS DE CARGA.

1. El inspector de la Administración podrá ordenar pruebas de carga de las estructuras, y el constructor deberá realizarlas, corriendo con los gastos respectivos por su cuenta cuando el trabajo de fabricación no se haya ejecutado, de acuerdo a cualquiera de las normas aquí estipuladas.

III. PINTURA EN ELEMENTOS METÁLICOS ESTRUCTURALES.

GENERALIDADES.

1. Todas las superficies a pintar deberán estar limpias, libres de grasa, tierra, herrumbre, escamas o pintura anticorrosiva suelta.
2. A todo trabajo de metal que haya recibido ya una aplicación preliminar y se haya herrumbreado, se le dará una aplicación adicional de anticorrosivo de primera calidad o inhibidor de herrumbre.

PINTURA DE TALLER.

1. Todo acero estructural vendrá con una aplicación de primario inhibidor de herrumbre, minio preparado color amarillo, aplicada en taller. La aplicación debe ser pareja, sobre superficies secas, previamente limpiadas con cepillos de cerdas de acero u otros métodos, a elección del fabricante y hasta obtener superficies libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa, escorias, polvo y otras materias extrañas. El primario se aplicará también sobre aquellas superficies de acero que serán inaccesibles después de la fabricación, ensamble o erección de la estructura (superficies que quedarán en contacto entre sí).

PINTURA EN OBRA.

1. Una vez concluida la erección del refuerzo de elementos metálicos, **LA CONTRATISTA** deberá retocar todas las soldaduras y ralladuras que tenga el acero, usando una aplicación del mismo primario especificado para pintura de taller, pero en color verde.
2. Concluidos estos retoques, todas las superficies de acero se pintarán con una mano de pintura anticorrosiva a base de minio rojo, y con dos aplicaciones de pintura anticorrosiva, línea 9000 de Glidden o cualquier anticorrosivo de superior calidad, compatible con el primario empleado.
3. Se usarán diferentes colores en cada aplicación de pintura y, antes de proceder a aplicar una segunda base de anticorrosivo, se deberá contar con la aprobación de los inspectores de la Administración de la base anterior.



IV. DEMOLICIONES.

1. En el caso de requerir realizar demoliciones, **LA CONTRATISTA** deberá llevar a cabo los trabajos de demolición con total cuidado y precaución, para evitar el daño estructuras que se van a conservar. En caso de que ocurra cualquier daño eventual, es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** asumir los costos de los trabajos y materiales que a criterio de la inspección sean necesarios para reparar o reponer el elemento dañado.
2. Todo el material producto de las obras de demolición será desechado. **LA CONTRATISTA** en común acuerdo con el propietario deberá establecer el sitio temporal para la disposición del material de escombros, antes de ser llevado al sitio de disposición final.

V. SUSTITUCIÓN GENERAL DE PIEZAS.

1. La sustitución de piezas de madera, acero u otro material, deberá realizarse de acuerdo a especificaciones arquitectónicas.

ESTACIÓN DE HEREDIA

CONSTRUCCIÓN DE ANDENES Y TODA ESTRUCTURA NUEVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

CONDICIONES GENERALES.

1. El trabajo comprendido en cada sección de estas especificaciones incluye el suministro, por parte de **LA CONTRATISTA** de todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para su ejecución de acuerdo a los planos y especificaciones, a excepción de aquellos casos en donde se indique expresamente lo contrario.
2. La descripción que se haga de materiales, equipos y procedimientos por medio de marcas de fábrica, número de catálogo y nombre de fabricante, debe tomarse a título de referencia, pues han sido citadas con el propósito de identificar las características de los materiales o equipos deseados y, desde luego, se aceptarán alternativas de calidad igual o superior a la especificada, previa aprobación escrita del propietario o inspector.
3. Si hubiera discrepancia entre los planos y las especificaciones, éstas deberán ser sometidas al inspector para su interpretación y decisión. En todo caso las especificaciones rigen sobre los planos y el contrato rige sobre ambos.
4. En los planos se tomarán como válidas, siempre las dimensiones escritas y nunca las medidas a escala. Cualquier dimensión que no aparezca en los planos debe ser consultada al inspector.
5. Los detalles, indicaciones de acabado, materiales o accesorios indicados para un área, elemento o accesorio de la obra, se entenderán como indicados o especificados para todas las áreas o elementos del edificio, aunque no exista indicación o especificación expresa.
6. Las letras o números usados en los planos para identificar detalles o secciones pueden ser independientes para cada lámina o grupo, por lo tanto deben verificarse las secuencias. La numeración no es necesariamente continua.
7. Aquellos materiales que no se encuentren en plaza deberán ser importados por **LA CONTRATISTA**. **LA CONTRATISTA** será el único responsable por atrasos que la falta de materiales pueda causar, sólo se considerarán situaciones muy especiales. En ningún caso se permitirán cambios de material ni extensiones de plazo por imprevisión de **LA CONTRATISTA**.

8. Si **LA CONTRATISTA** requiere conexiones provisionales de agua y electricidad, deberá tramitar los permisos respectivos y pagar las tasas y depósitos correspondientes. Las cuentas por la prestación de tales servicios serán cubiertas por él mientras dure su presencia en el sitio de las obras.
9. **LA CONTRATISTA** deberá construir un local similar a la bodega de materiales, para uso de los inspectores. Este local deberá ser provisto de mesones, escritorio y de asientos adecuados, y deberá dotarse de ventanas de vidrio y luz eléctrica adecuada. Además se deberá proveer lo necesario para el almacenamiento de los cilindros de concreto y de otras muestras de materiales.
10. Si fuera necesario, **LA CONTRATISTA** ejecutará por su cuenta todos los trabajos que requieran para una rápida evacuación de las aguas pluviales y evitar daños en el terreno y en las obras aledañas a la estructura.
11. El propietario pagará las pruebas de laboratorio necesarias para comprobar la calidad de los materiales. Si fuera necesario repetir pruebas o hacer estudios especiales debido a que la calidad del trabajo sea defectuosa, su costo se deducirá de la facturación corriente de **LA CONTRATISTA**.
12. **LA CONTRATISTA** mantendrá en todo momento la obra en buen estado, libre de acumulación de desperdicios, escombros y materiales excedentes durante la construcción.
13. **LA CONTRATISTA** estará obligado a mantener adecuadamente las partes de la obra que le fueren aceptadas parcialmente hasta la aceptación provisional de la obra.
14. **LA CONTRATISTA** también estará obligado al mantenimiento y correcta utilización de los trabajos, que el propietario hubiere ejecutado, en el sitio de la obra, con anterioridad a la firma del contrato.
15. **LA CONTRATISTA** deberá remover, por su cuenta, todos los escombros, las basuras, el equipo y los materiales sobrantes de las calles y de las zonas adyacentes a éstas y hará la limpieza final, en forma completa, de todo el predio o zona de trabajo en que ha construido, antes de entregar la obra.
16. **LA CONTRATISTA** además deberá proporcionar planos de taller, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, y deberá suministrar copias los inspectores de la Administración para su aprobación.
17. No se le permitirá al contratista colocar soldadura en el lugar de la obra.
18. Todos los accesos, carriles, vías, andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes u otras estructuras o elementos de construcción o de carácter temporal que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra, serán suministrados por cuenta de **LA CONTRATISTA** y bajo su entera responsabilidad.
19. Los inspectores podrán ordenar, a costa de **LA CONTRATISTA**, la remodelación, modificación refuerzo, cambio o alteración de cualquier obra temporal, usada por **LA CONTRATISTA**, siempre que lo juzguen conveniente para el mejor desarrollo de la ejecución de la obra.
20. Según las indicaciones de los inspectores, **LA CONTRATISTA** dejará de destruir o de remover, alguna mejora que hubiere sido necesaria para facilitar la construcción y cuya utilidad o utilización cese para **LA CONTRATISTA** al terminar la obra ejecutada. El provecho de la mejora quedará siempre a favor del propietario y queda estipulado que el valor residual se considerará nulo para **LA CONTRATISTA**.
21. Los inspectores efectuarán su fiscalización de conformidad con las disposiciones establecida en las normas generales del contrato.



PROTECCIÓN DE LA OBRA E INSTALACIONES EXISTENTES.

1. **LA CONTRATISTA** debe tomar medidas apropiadas para proteger los edificios aledaños e instalaciones existentes durante el proceso de construcción, con el objeto de evitar daños a las obras, elementos y acabados existentes.
2. Igualmente debe construir los apoyos provisionales y colocar los puntales necesarios para proteger en forma segura la estructura y sus partes durante el proceso de demolición (en caso de ser necesario demoler alguna estructura) de elementos estructurales existentes.
3. Es obligación de **LA CONTRATISTA** reparar los daños ocasionados con motivo de los trabajos de construcción y restituir los elementos de concreto que no entren en la reestructuración al estado original en que se encontraban antes del inicio de la obra, sin que esto represente un costo adicional.

REPARACIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN DE ACABADOS.

1. Es obligación de **LA CONTRATISTA** reparar los daños ocasionados al edificio, a sus partes, y a las instalaciones electro - mecánicas existentes y restituir los acabados arquitectónicos al estado original en que se encontraba antes del inicio de los trabajos de construcción. El costo de reparación y restitución será asumido por **LA CONTRATISTA** y se considera incluido en el precio de su oferta. Se supone que todos los acabados se encuentran en buen estado, por lo que es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** comunicar por escrito si encontrare deterioro de algún acabado, antes de iniciar los trabajos.
2. En términos generales se considera que cuando en una zona específica haya que hacer algún trabajo que implique la necesaria destrucción de pisos o enchapes existentes, los elementos en dicha área deberán ser sustituidos en su totalidad por un acabado similar, a efecto de evitar parches de mal aspecto.

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

I. CONCRETO REFORZADO.

CONDICIONES GENERALES.

1. Bajo esta partida **LA CONTRATISTA** suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de todas las obras de concreto reforzado, según se detallan en los planos o se mencionan en las especificaciones.
2. En la fabricación, transporte y colocación del concreto se deben cumplir todas las recomendaciones del American Concrete Institute (ACI Instituto Americano Del Concreto), contenidas en el informe del comité ACI - Specifications for Structural Concrete for Buildings (Especificaciones para Concreto Estructural para Edificios), última revisión.
3. Se consideran también incluidas en estas especificaciones la normativa de la American Society for Testing and Materials (ASTM - Sociedad Americana para Pruebas de Materiales).
4. Antes de proceder al vaciado del concreto, **LA CONTRATISTA** ejecutará todo el trabajo necesario para la instalación de pernos, placas, marcas y cualquier otra pieza que deba quedar empotrada, según se indique en planos, en especificaciones, o según sea necesario para la correcta ejecución de la obra.

RESISTENCIA DEL CONCRETO.

RESISTENCIAS MÍNIMAS

1. La resistencia a la compresión especificada se medirá en cilindros de 150 x 300 mm a los 28 días de edad, de acuerdo con la especificación ASTM C-39, última revisión. El concreto usado en la obra debe tener un revenimiento no mayor de 90 mm y la mezcla debe ser de consistencia adecuada, sin exceso de agua, plástica y trabajable, de manera que se pueda colocar sin dejar cavidades ni vacíos.
2. Antes de iniciar la obra y con debida anticipación, deberá **LA CONTRATISTA** presentar al inspector el diseño de la mezcla de concreto, realizado por un laboratorio de materiales reconocido, basado el diseño y proporcionamiento en los agregados que **LA CONTRATISTA** haya almacenado en el sitio. Se obtendrán 9 cilindros de la mezcla de diseño a ser aprobados a los 7, 14 y 28 días. Antes de iniciar el colado de elementos estructurales se debe conocer los resultados de resistencia y del diseño de la mezcla.
3. En la construcción de los elementos de concreto reforzado, detallados en los planos o mencionados en las especificaciones, se empleará concreto con una resistencia según lo siguiente:

Elemento	f_c (kg/cm ²)
Placas de fundación	210
Andenes	210

4. La relación agua / cemento será determinada por medio de pruebas que obtengan la resistencia requerida, pero nunca mayor de 24,5 litros por saco de cemento.

CONTROL DE RESISTENCIA

1. **LA CONTRATISTA** debe facilitar un mínimo de 6 moldes para tomar los cilindros de prueba, y debe dar la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto. De cada operación diaria de colado se tomarán 6 cilindros de prueba. En la bitácora se anotará la fecha de colado, los elementos estructurales, número y designación de los cilindros, revenimiento y los valores de resistencia obtenidos.
2. Si los resultados de las pruebas resultan defectuosos y los valores de resistencia menores a la especificada, con una tolerancia máxima de 10% menos de la resistencia especificada en un 10% de las pruebas, podrá entonces el inspector ordenar demoler y reconstruir las partes de la obra afectadas, por cuenta de **LA CONTRATISTA**.
3. El costo del trabajo de laboratorio corresponde al propietario.

MATERIALES.

CEMENTO

1. El cemento a emplear en la obra será cemento Portland tipo 1 normal, y debe cumplir con la especificación ASTM designación C - 150, última revisión.



AGUA

1. Se usará agua potable tal y como la suministran las empresas de servicios públicos locales para consumo humano.
2. El agua empleada en la mezcla de concreto debe ser limpia y libre de grasas, aceites, materias orgánicas, alcalis, ácidos e impurezas que puedan afectar resistencia y las propiedades físicas del concreto y del acero de refuerzo.

AGREGADOS

1. Los agregados empleados en la mezcla deben ser clasificados según su tamaño, y se deben almacenar en forma ordenada y separados según granulometría, evitando que se mezclen. No se deben almacenar en contacto con el suelo para evitar que se mezclen con materia orgánica o tierra. Los agregados deben cumplir con la especificación ASTM designación C - 33, última revisión.

Agregado Fino:

1. La arena o agregado fino debe ser lavado, limpiado, libre de impurezas, materia orgánica y limo, y la granulometría debe cumplir con los requisitos de las especificaciones correspondientes, para obtener un concreto denso y trabajable, sin exceso de cemento.

Agregado Grueso:

1. Los agregados gruesos serán con base en piedra triturada sana. El tamaño máximo del agregado será de 25 mm. Para el proporcionamiento de la mezcla de concreto se exigirá utilizar mínimo dos tamaños de piedra, debidamente clasificados, con granulometría adecuada para obtener una mezcla trabajable y densa.

Acero de refuerzo

1. Las varillas de acero deben poseer un esfuerzo a la fluencia mínimo de 2800 kg/cm² (#2 a #5). Para todos los detalles de colocación se debe cumplir con lo indicado en el CSCR-10 y en el ACI 318S-14, excepto si se indica algo diferente en los planos.

Fabricación Y Colocación.

Colado del concreto

1. En la obra se empleará concreto premezclado, éste debe cumplir con la especificación ASTM C - 94, última revisión, y debe cumplir con los requisitos de estas especificaciones. **LA CONTRATISTA** deberá tener en sitio un medidor de revenimiento y realizar la prueba después de cada batida.
2. En ningún caso se agregará más agua al concreto que la provista durante el mezclado.

3. **LA CONTRATISTA** debe proveer el equipo adecuado para la precisión de las medidas y control de los materiales.

Colocación Y Vibrado Del Concreto

1. **LA CONTRATISTA** debe notificar con dos días de anticipación la fecha y hora en que pretende iniciar el colado de concreto, y no procederá sin la autorización expresa del inspector y sin la presencia de un representante personal de éste. La autorización debe constar en el libro de bitácora.
2. **LA CONTRATISTA** debe disponer de equipo apropiado para la rápida colocación del concreto y el inspector debe dar la aprobación al equipo a emplear en la obra.

3. El colado se debe realizar sin interrupción entre las juntas de construcción previamente aprobadas por el inspector. El colado debe interrumpirse en caso de lluvia y cuando ésta pueda lavar la superficie del concreto fresco.

4. En las labores de transporte y colocación se tendrá especial cuidado de que el concreto no se segregue; para esto el concreto no debe lanzarse de una altura mayor de 2 metros para volúmenes grandes y de 1.5 metros para chorroas con baldes, etc. Tampoco se permite que el concreto se deslice por causas de más de 4 metros de longitud, ni de una inclinación mayor a 45 grados.

5. No se permitirá en ningún caso colocar concreto después de transcurrir 45 minutos de su preparación; tampoco será permitido renovar el concreto agregándole agua o cemento para usarlo en las estructuras.

Curado Del Concreto

1. Inmediatamente después de colado el concreto, se deben proteger las superficies expuestas de los efectos de la intemperie, del sol y la lluvia, y se deben cubrir con láminas plásticas o manteados.

2. El curado con agua se iniciará tan pronto el agua libre haya desaparecido de la superficie. Todas las superficies de concreto se deben mantener húmedas en forma constante un mínimo de ocho días. Se permite el uso de aditivos para formar una membrana sobre la superficie de concreto, que impide la pérdida y evaporación de agua. También se permite el uso de membranas plásticas o manteados con el mismo fin.

3. **LA CONTRATISTA** deberá tener a disposición y en el sitio de la obra, de lona polietileno y otro tipo de cubierta, que a juicio del inspector sirva para proteger el concreto en caso de lluvia. No sirven para este efecto las bolsas de cemento.

4. En todo caso el proceso de curado debe ser compatible con el concreto, su apariencia final y los materiales de acabado que se apliquen posteriormente.

Reparación De Defectos En El Concreto.

1. Se deben reparar todos los defectos en el concreto, cavidades, vacíos e irregularidades, picando la sección defectuosa, eliminando el material suelto y limpiando con aire comprimido. Las secciones defectuosas así preparadas se llenarán con mortero o concreto expansivo, el cual se preparará y aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante. El concreto existente debe ser impregnado con epóxico adherente según las especificaciones dadas más adelante. Se deben esmerilar las irregularidades de las juntas y superficies reparadas para obtener una superficie lisa y uniforme en el caso de concreto expuesto. Puede utilizarse el mortero tipo DOT REPAIR MIX de ADITEC u otro similar de mayor calidad, el cual dependerá de la aprobación del inspector. Antes de proceder a hacer correcciones al concreto, se deberá solicitar la autorización a los inspectores, quienes resolverán la conveniencia o no de llevarla a cabo. Será responsabilidad absoluta de **LA CONTRATISTA** el que no cumpla con este requisito pudiéndose ordenar la reposición total del elemento afectado.

Control De Calidad.

1. El inspector podrá seleccionar una muestra de 0.90 m de largo, de cada diámetro y tipo de varilla, por cada treinta varillas incorporadas a la obra con el propósito de someterlas a pruebas mecánicas.



Almacenamiento.

1. Para preservar las propiedades y mantener la seguridad en el almacenamiento de los componentes del sistema FRP, los materiales deben almacenarse de conformidad con el las recomendaciones del fabricante. Ciertos constituyentes o materiales, tales como agentes de curado reactivos, endurecedores, iniciadores, Catalizadores y disolventes de limpieza, tienen requisitos relacionados con la seguridad, y deben almacenarse de la manera según las recomendaciones dadas por El fabricante y OSHA. Catalizadores e iniciadores (normalmente peróxidos) deben almacenarse por separado.

2. Todo el trabajo y el material de refuerzo y su colocación en la obra deberán someterse a la aprobación del inspector antes de su colocación. Para ello, **LA CONTRATISTA** deberá preparar con la suficiente anticipación los elementos que el inspector debe revisar y avisarle con dos días hábiles de anticipación como mínimo. Cualquier omisión que hubiese en el detallado de los planos de la fibra de refuerzo se ejecutará, sin que esto constituya costo adicional, de acuerdo con las normas del ACI, y del Código Sísmico de Costa Rica.

Colocación Del Refuerzo.

Generalidades.

1. **LA CONTRATISTA** de instalación del sistema FRP debe demostrar su competencia para la preparación de la superficie y la aplicación del sistema FRP que se va a instalar. La competencia de **LA CONTRATISTA** puede demostrarse proporcionando la evidencia del entrenamiento y de la documentación del trabajo relacionado previamente terminado por **LA CONTRATISTA** o por la preparación real de la superficie y la instalación del sistema de FRP en porciones de la estructura.

2. El fabricante del sistema FRP o su agente autorizado debe entrenar al personal de aplicación de **LA CONTRATISTA** en los procedimientos de instalación de su sistema y asegurarse de que son competentes para instalar el sistema.

II. ACERO ESTRUCTURAL.

Generalidades.

1. Antes de proceder a iniciar el trabajo de la estructura de acero (vigas, columnas, etc), **LA CONTRATISTA** debe familiarizarse con los planos y con todas las labores que tengan relación con su trabajo. Deberá cooperar durante las etapas de colado de concreto, suministrando y colocando todos los anclajes y elementos metálicos de soporte que sean necesarios para la estructura de acero.

2. Todas las medidas que se dan en los planos deben ser verificadas en sitio antes de la fabricación de la estructura de acero.

3. La estructura será hecha de una manera nítida, y de acuerdo con todas las especificaciones vigentes. Todo trabajo y material menor pero necesario para que el sistema quede instalado completa y correctamente deberá ser previsto y suministrado por **LA CONTRATISTA**, aunque este no se indique en planos constructivos.

4. **LA CONTRATISTA** acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación correcta que de los mismos se haga. Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y/o de las especificaciones, excepto cuando tal salvedad fuere consignada al presentar la oferta original.

5. **LA CONTRATISTA** será el único responsable de reparar o sustituir cualquier elemento que resulte dañado debido a la erección, manejo, construcción, o cualquier otro evento relacionado con el proceso

constructivo de la estructura metálica. Esto incluye acabados de pisos, paredes, cielos, y elementos estructurales.

6. Lo especificado en esta sección se aplica también a todos aquellos elementos misceláneos de acero tales como rejillas, barandales, escalerillas, rejas, otro, siempre que no contravenga lo solicitado en otras secciones de estas especificaciones.

7. **LA CONTRATISTA** deberá entregar certificados de calidad del material suministrado en obra toda vez que el inspector de la Administración lo solicite, dicho certificado no deberá tener más de seis meses de emitido, deberá ser en idioma español o inglés.

Calidad De Los Materiales.

1. Todo el acero a utilizar será nuevo y estará libre de defectos de fabricación, transporte o manipulación.

2. La calidad del acero a utilizar según el tipo de elemento estructural considerado será la siguiente:

– Todas las piezas correspondientes a atiesadores, placas para vigas hechas y placas de apoyo, así como todos los perfiles indicados en los planos que sean de acero estructural laminado en caliente, deberán cumplir con las especificaciones ASTM A-36 con límite de fluencia $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.

– Las piezas correspondientes a cerchas (tubo cuadrado-rectangular) que sean de acero estructural laminado en frío, deberán cumplir con las especificaciones JIS-G3132 SPHT-2 con límite de fluencia de $f_y = 2310 \text{ kg/cm}^2$.

Fabricación.

1. La estructura de acero será realizada de acuerdo con los planos correspondientes, con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, excepto donde se indique lo contrario, las disposiciones del American Institute of Steel Construction (Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings; Code of Standard Practice, 1970) y las especificaciones del American Iron and Steel Institute (AISI-1968), que quedan formando parte de estas especificaciones.

2. Los planos estructurales indican la localización de los apoyos, detalles de las secciones requeridas y otros, según la práctica usual para este tipo de estructuras.

3. Estos planos deben ser complementados por otros planos de taller, según se requieran para la fabricación, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, el cual suministrará copias a los inspectores de la Administración para su aprobación. La aprobación que se dé a las secciones y materiales que proponga **LA CONTRATISTA** significa únicamente que cumplen o mejoran las condiciones solicitadas y que los inspectores de la Administración aceptan su fabricación y erección siempre que dichos materiales sean los mismos aprobados. Tal aprobación en ningún caso releva al contratista de su responsabilidad, ni de suministrar todas las piezas o uniones indicadas o no, pero que a juicio de los inspectores sean necesarias para obtener una estructura eficiente, correcta y segura.

4. La estructura de acero será fabricada en un taller que cuente con el equipo, facilidades y mano de obra adecuada para producir eficientemente el tipo de estructura deseada, de acuerdo con los planos, estas especificaciones y la mejor práctica usual.

5. Todas las piezas deberán alinearse, de acuerdo a las tolerancias permitidas en la especificación ASTM A-6, antes de su colocación o fabricación. Solamente se permitirán cortes con acetileno hechos a máquina.



Los agujeros para conexiones con pernos serán taladrados en su posición exacta y de un diámetro de 1.6 mm mayor que el diámetro nominal del perno especificado.

6. La estructura será colocada en su posición final y será alineada, nivelada y aplomada según planos. La erección deberá efectuarse con el equipo, herramientas y procedimientos adecuados, sin causar daño en los componentes de la estructura ni en las edificaciones existentes.

Soldadura.

1. No se permitirá la colocación de soldadura en el lugar de construcción, salvo previa autorización del inspector. **LA CONTRATISTA** además deberá proporcionar planos de taller, que deben ser hechos por **LA CONTRATISTA**, y deberá suministrar copias los inspectores de la Administración para su aprobación. La aprobación que se dé a dichos planos, significa únicamente que cumplen o mejoran las condiciones solicitadas y que los inspectores de la Administración aceptan su fabricación y erección siempre que dichos materiales sean los mismos aprobados. Tal aprobación en ningún caso releva al contratista de su responsabilidad, ni de suministrar todas las piezas o uniones indicadas o no, pero que a juicio de los inspectores sean necesarias para obtener una estructura eficiente, correcta y segura.

2. Todo el trabajo de soldadura debe ser realizado por operarios calificados y experimentados para este tipo de labor. Los operarios podrán ser calificados con las pruebas que recomienda la American Welding Society.

3. Las máquinas soldadoras tendrán la capacidad adecuada de acuerdo a los espesores y tipo de acero a soldar.

4. Todas las superficies a soldar estarán libres de escama suelta, herrumbre, grasa, pintura u otras materias extrañas. Las superficies estarán libres de estrías o desgarres. Todas las superficies a soldar se limpiarán adecuadamente con cepillos de cerdas de acero u otro método similar aprobado por los inspectores.

5. Antes de ser soldados, se debe aplicar a las piezas el anticorrosivo. Los miembros terminados tendrán verdadera alineación y estarán libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

6. Cuando los planos no indiquen otra cosa, las piezas de las estructuras serán unidas mediante soldadura y la longitud soldada será la necesaria para suplir el 50% de la carga máxima que teóricamente puede soportar la pieza en tracción.

Técnica y calidad de la soldadura.

1. La técnica de soldadura empleada, la apariencia y calidad de los filetes y los métodos para corregir trabajo defectuoso serán de acuerdo con el código para soldadura de acero en construcción de edificios, de la American Welding Society.

2. Los electrodos serán de calidad E-70 o E-60 adecuados para el proceso y posición de las soldaduras a efectuar, según se indique en planos constructivos.

Tamaños de los filetes.

1. La localización y tamaño de los filetes serán los mostrados en los planos. Cuando los planos no indiquen otra cosa, las soldaduras serán de filete, y su tamaño y longitud deberán ser consultados al inspector, no obstante, dichas soldaduras deberán cumplir al menos con los siguientes requisitos:

– Para piezas de acero laminado en caliente, el tamaño de la soldadura nunca deberá exceder el espesor de la placa o alma más delgada a soldar, siempre y cuando el espesor mínimo de las placas

involucradas sea de 0,64 cm o mayor. Si alguna de las dos placas tiene un espesor menor que 0,64 cm, el tamaño máximo de la soldadura será el espesor de la placa menos 0,159 cm.

– La longitud mínima de las costuras no deberá ser inferior a 4 veces el tamaño nominal del filete y las soldaduras intermitentes deberán garantizar que al menos el 20% de la longitud de contacto se encuentra soldada, o bien que la soldadura puede tomar al menos el 50% de la carga máxima que teóricamente puede soportar la pieza en tracción.

Pruebas de carga.

1. El inspector de la Administración podrá ordenar pruebas de carga de las estructuras, y el constructor deberá realizarlas, corriendo con los gastos respectivos por su cuenta cuando el trabajo de fabricación no se haya ejecutado, de acuerdo a cualquiera de las normas aquí estipuladas.

7. PINTURA EN ELEMENTOS METÁLICOS ESTRUCTURALES.

Generalidades.

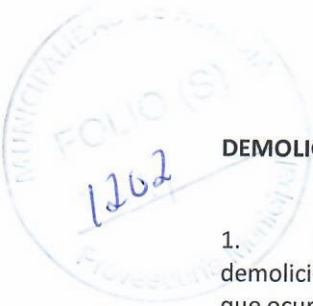
1. Todas las superficies a pintar deberán estar limpias, libres de grasa, tierra, herrumbre, escamas o pintura anticorrosiva suelta.
2. A todo trabajo de metal que haya recibido ya una aplicación preliminar y se haya herrumbrado, se le dará una aplicación adicional de anticorrosivo de primera calidad o inhibidor de herrumbre.

Pintura de taller.

1. Todo acero estructural vendrá con una aplicación de primario inhibidor de herrumbre, minio preparado color amarillo, aplicada en taller. La aplicación debe ser pareja, sobre superficies secas, previamente limpiadas con cepillos de cerdas de acero u otros métodos, a elección del fabricante y hasta obtener superficies libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa, escorias, polvo y otras materias extrañas. El primario se aplicará también sobre aquellas superficies de acero que serán inaccesibles después de la fabricación, ensamble o erección de la estructura (superficies que quedarán en contacto entre sí).

Pintura en obra.

1. Una vez concluida la erección del refuerzo de elementos metálicos, **LA CONTRATISTA** deberá retocar todas las soldaduras y ralladuras que tenga el acero, usando una aplicación del mismo primario especificado para pintura de taller, pero en color verde.
2. Concluidos estos retoques, todas las superficies de acero se pintarán con una mano de pintura anticorrosiva a base de minio rojo, y con dos aplicaciones de pintura anticorrosiva, línea 9000 de Glidden o cualquier anticorrosivo de superior calidad, compatible con el primario empleado.
3. Se usarán diferentes colores en cada aplicación de pintura y, antes de proceder a aplicar una segunda base de anticorrosivo, se deberá contar con la aprobación de los inspectores de la Administración de la base anterior.



DEMOLICIONES.

1. En el caso de requerir realizar demoliciones, **LA CONTRATISTA** deberá llevar a cabo los trabajos de demolición con total cuidado y precaución, para evitar el daño estructuras que se van a conservar. En caso de que ocurra cualquier daño eventual, es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** asumir los costos de los trabajos y materiales que a criterio de la inspección sean necesarios para reparar o reponer el elemento dañado.
2. Todo el material producto de las obras de demolición será desechado. **LA CONTRATISTA** en común acuerdo con el propietario deberá establecer el sitio temporal para la disposición del material de escombros, antes de ser llevado al sitio de disposición final.

ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTROMECÁNICAS

ESTACIÓN DE HEREDIA. EDIFICIOS EXISTENTES (PRINCIPAL Y BODEGA)

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

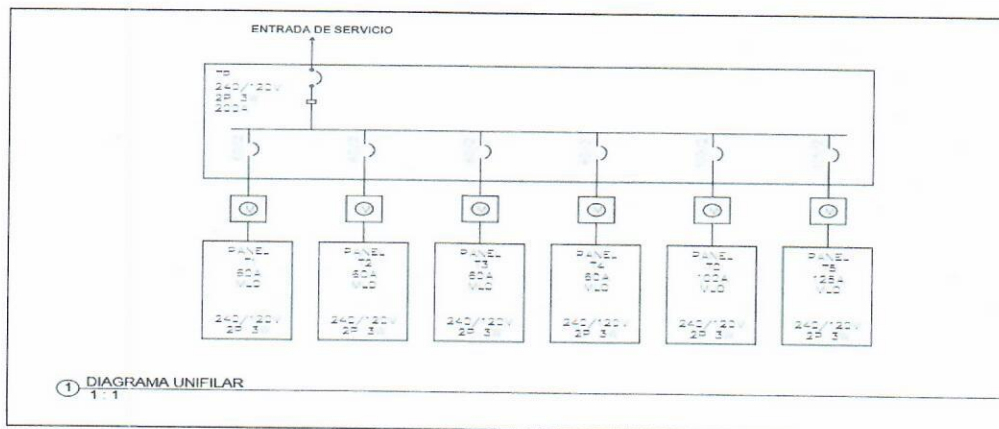
Dentro de este apartado se indican las características técnicas para la instalación de los materiales y equipos electromecánicos.

Se aclara que todos los equipos y materiales deberán ser listados por UL o tener un certificado de un laboratorio reconocido y aprobado por la inspección, esta certificación debe ser específica para la aplicación que se le está dando al equipo en el proyecto.

La instalación debe cumplir con los requerimientos del código eléctrico nacional vigente NEC 2008, así como con las normas técnicas indicadas en dicho apartado del presente documento.

1.1 Descripción eléctrica general del proyecto.

Para la correspondiente alimentación será necesaria la conexión de la acometida eléctrica desde la compañía distribuidora (ESPH). Esta alimentación se hará desde un poste existente en las colindancias del inmueble hasta una conduleta donde podrá alimentar el centro de medidores, y a su vez los tableros de cada local en total 6, el modelo propuesto para los medidores es, Meter center de Square D, las características técnicas 120/240v 1f 3 hilos con un interruptor principal de 200 A, para los tableros se utilizarán tipo QO de Square D con los polos necesarios para cada circuito con espacios libres del 25% y características técnicas 120/240v 1f 3 hilos, a continuación se detalla el diagrama unifilar propuesto en diseños.



En donde no se indiquen alturas para la correcta instalación de las salidas se colocarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Salida eléctrica	Altura en m
Tomacorrientes	0.3
Interruptores	1.3
Tomas de teléfonos	0.3
Gabinetes voz y datos	2.6
Interruptores y controles de motores	1.7
Tableros eléctricos	1.6
Salidas para seca manos	1.7

1.2 Descripción general del sistema de voz y datos del proyecto.

Como parte del presente diseño, se muestran en planos salidas telefónicas y de datos, esta se aclara deberán solicitarse por cuenta de la Administración del inmueble al abonado que ellos consideren pertinente.

Por parte de **LA CONTRATISTA** se deberá dejar una prevista por cada local de conduleta botaguas de $\frac{3}{4}$ " mínimo de telecomunicaciones, estas se ubicarán contiguo al centro de medidores y llegaran a una caja en cada local de 12"x12", donde se distribuirá acorde a planos o futuro arrendatario. Se aclara que además estas salidas y sus tuberías, conectores y demás, deberán quedar ubicadas correctamente en el inmueble.

Nota estas salidas deberán quedar previstas con un cordón de paso que facilite el futuro cableado a alimentación.

1.3 Tableros eléctricos

Serán instalados de sobreponer, si la alimentación en planos se indica como superior o inferior se deberá de respetar, en caso de no indicarse en planos dicha conexión, el responsable directo por aceptar el tipo de tablero y sus conexiones será La Inspección, quien deberá como responsable velar por que las conexiones se realicen de la manera más nítida posibles, evitando dobleces en los cables o alambrados principales.

Deberán ser UL 67 listado.

Cada circuito ramal deberá estar agrupado por medio de gazas plásticas, de forma que se tengan grupos de 3 o cuatro conductores según corresponda.

Los centros de carga deberán mantenerse **INTEGROS** durante toda la instalación, y no se permitirán boquetes, aberturas, rupturas que puedan dañar las pinturas aislantes, esto se considerará como una violación al Código eléctrico y se deberá sustituir el panel por otro panel nuevo debidamente certificado con el sello UL, el gasto que incurra la sustitución del panel deberá ser asumido en su totalidad por **LA CONTRATISTA**.

Todos los tableros sin excepción deberán tener la siguiente rotulación en la parte externa y visible del tablero eléctrico, de acuerdo a lo indicado en el artículo 110.22 y 110.27 inciso C, se deberán de colocar señales de advertencia al cuarto eléctrico y al panel eléctrico con una rotulación visible, que contenga la siguiente información:



Todas las etiquetas deberán estar emplasticadas y legibles.

Todos los tableros deberán encontrarse debidamente balanceados, y deberán ser medidos en sitio.

Los tableros deberán contar con doble tapa.

Deberán contar con su respectiva llave, para limitar el acceso a personal no calificado (Las llaves se **entregarán a la inspección al finalizar el proyecto**).

Se deberá de indicar en cada tablero al menos la siguiente información:

Requisitos para directorio eléctrico	
Nombre del Tablero	Según lo indicado en diseño
Ubicación	Área física
Se alimenta del tablero	En caso de aplicar
Características de la acometida	Calibre y color del conductor de cada fase-neutro y tierra
Modelo del tablero	Número y serie
Barras	De neutro y tierra
Tipo de disyuntores termomagnéticos	Prensa, Tornillo, etc.
Se deberá describir cada uno de los circuitos	Calibre y color del conductor de cada fase-neutro y tierra, numero de circuito y ubicación.

1.3.1 Disyuntores termomagnéticos

Se suplirán e instalarán disyuntores termomagnéticos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Serán sellados, con las características descritas, para instalarse dentro de su tablero eléctrico o cubierta de protección específica.

Los disyuntores termomagnéticos utilizados en tableros eléctricos serán de uno, dos o tres polos, con el rango de corriente y voltaje indicados, capacidad de interrupción indicada y que cumpla los requerimientos del estándar UL 489.

Todos estos disyuntores deberán de cumplir con el artículo 110.10 del Código Eléctrico en cuanto a la coordinación entre ellos y los conductores de acometida y circuitos ramales.

Deben tener tapa, barras de neutro y tierra.

Hacer una estructura en strut para soportarlos, con soportes antisísmicos en la parte superior.

No es permitido que dos conductores compartan el mismo borne de los breakers o bornes de barras de tierra.

Incluir un directorio en la tapa con el número de circuito y descripción.

Los equipos y tableros deben identificarse con baquelitas.

Cada breaker de 480v y 1000a 0 más debe incluir protección de falla a tierra.

Los breakers deben ser tipo AFCI en interiores de unidades de viviendas para los circuitos de iluminación y tomacorrientes generales. (según artículo 210.12, inciso B, entiéndase unidades de vivienda similar o igual a espacios habitables)

Todos los tableros estarán conectados a una tierra común donde se ubican los tableros usando cable según se indica.

Tendrán barra de tierra de 18 salidas mínimo o según la cantidad de circuitos que se pudieran instalar, con tierras y neutro independientes según planos; en su barra respectiva, tierras y neutros se ubicarán en orden descendente de acuerdo con el circuito que correspondan.

1.3.2 Identificación de circuitos y salidas

Se deberá identificar por medio de marcas duraderas y legibles, en cada salida (tomacorriente, luminaria, motor, etc.) a que circuito ramal pertenece dicha salida dentro del directorio de cada tablero eléctrico.

La identificación será llevada a cabo por medio de una placa de identificación grabada y debidamente adherida.

1.4 Iluminación

Para el tipo de luminarias se realizó el estudio correspondiente de iluminación, basado en las características del inmueble, cumpliendo con la cantidad de luxes permitidos para cada espacio, basándonos en la INTE 31-08-06-2000.

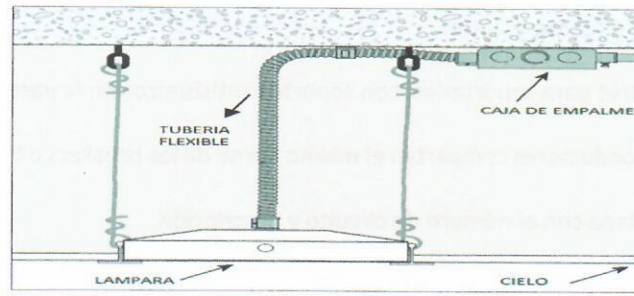
Se deberá respetar el diseño de iluminación, en caso de efectuar algún cambio, se deberá de comprobar mediante una simulación de la iluminación que este cambio no afecta los niveles mínimos requeridos en la zona.

Se usarán conectores adecuados para el conduit flexible que asegure buena conexión a tierra.

Las luminarias se conectarán a la caja de salida con conduit flexible metálico, de 1cm usando alambre continuo sin empates.

Las luminarias se colgarán independientemente de la suspensión para el cielo, usando como sostén la estructura.

La conexión final entre luminarias y la última caja de registro deberá ser mediante conductor THHN del diámetro indicado y por medio de tubería metálica flexible o cable TGP con un soporte a 30cm de la caja, el TSJ no debe ser utilizado para estas conexiones.



Será responsabilidad de **LA CONTRATISTA** velar por que el suministro e instalación de todas las luminarias y accesorios, así como la manipulación las luminarias sean los correctos según diseño, debidamente alineadas y al ras del nivel del cielo. Todo el material usado en la fabricación de las lámparas será nuevo y su terminado será de primera calidad. Las lámparas serán fabricadas con acero calibre 20, Zincor, pintadas con un esmalte blanco y debidamente horneadas a 325 grados Fahrenheit para presentar una superficie dura y altamente reflexiva.

Todas las luminarias serán tipo LED (light-emitting diode, 'diodo emisor de luz')

No se permitirán luminarias con golpes daños, rayones u otros que afecten la calidad o la estética de las luminarias.

Todas las luminarias ubicadas en baños, deberán ser apropiadas para uso en ambientes húmedos.

En caso de que alguna luminaria deba ser importada, se debe tomar en cuenta los tiempos asociados con dicha importación para que no entorpezca el tiempo de ejecución y finalización de la obra. **LA CONTRATISTA** deberá comenzar con los trámites de la compra de las luminarias y cualquier otro equipo, una vez que obtenga la aprobación de la inspección.

Los balastos electrónicos serán de alto factor de potencia certificados con el sello E.T.L. de acuerdo con la C.B.M. y bajo nivel de ruido, para trabajar en 60Hz de frecuencia 120v y deberán ser aprobados por la Inspección,

LA CONTRATISTA debe verificar que las luminarias instaladas en cielos deben ser para este tipo de instalación, tipo "retrofit" de manera que se permita cambiar el balastro sin necesidad de reparar el cielo, solo sacando la lámpara.

Antes de comprar las luminarias debe verificar que concuerden con el ancho de las guías del cielo de manera que permitan abrir el difusor.

Todas las luminarias deben tener housing, incluyendo los de tipo spot, así como la conexión de conductores debe quedar dentro una caja de registro las conexiones se deben hacer mediante "wirenuts" o conectores para empalmes.

Todas las luminarias deben ser a prueba de intemperie cuando sean instaladas en exteriores.

Incluir balastos de arranque programado para cada luminaria controlada por sensores de ocupación o movimiento.

LA CONTRATISTA eléctrico debe coordinar con el constructor para la compra y tiempos de entrega de las lámparas y su correcta ubicación, según planos.

Dentro de los detalles del diseño se proponen las siguientes luminarias, sin embargo, a la hora de instalar pueden existir variantes avalados por la inspección de la obra, cada cambio de luminaria implica su respectivo análisis de luminosidad, para garantizar que no se incumplan con la cantidad de iluminación correspondiente para cada espacio.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MODELO	FABRICANTE
31	PATHWAY LUMINAIRE	BOLLARD	Cooper Industries, Inc.
22	Modern and Low Profile Design	DSI	Cooper Lighting
17	Surface LED Downlight	SMD4 LED	Cooper Lighting
59	Luminous Wall Sconce	Exterior Wall Luminaire	Cooper Industries, Inc.
2	Modern and Low Profile Design	DSI	Cooper Lighting

1.4.1 Interruptores

Deberán estar especificados para uso comercial y además cumplir con las siguientes características:

Iguals a los especificados para 120v - 277v según simbología, 20a 0 15a, y según se indique, deberán cumplir con la norma ws-896E.

Deben incluir tapas de intemperie donde sea necesario.

Especificaciones Eléctricas

Corriente: 15 A, 20 A o 30 A.

Voltaje: 120/277 VAC

Aterrizado: Auto-aterrizado

Voltaje dieléctrico: Soporta 1500V por 1 minuto

Prueba de sobrecarga UL20: 100 ciclos a 4.8 veces la corriente especificada

Incremento de temperatura: Máximo 30° C

Durabilidad: 50.000 Ciclos mínimo

Especificaciones ambientales

Flamabilidad: Tasado en V-2 por UL94

Temperatura de Operación: -40°C a 65°C

1196 **Especificaciones del Material**

Material de las asas: Acero galvanizado de .048" de espesor

Material base: Termoplástico

Palanca: Policarbonato

Material de la cubierta: Termoplástico

Material de contactos: Aleación de plata

Tornillos de terminal: Latón 8-32

Tornillo de tierra: Latón 8-32

Prensa de tierra: Latón

Color: Según se indique

Especificaciones mecánicas

Identificación de terminales: Carga Latón, Línea negro, Neutro blanco, Tierra Verde.

Disposición de terminales: 14-#10 AWG conexión trasera, #14-#12 AWG conexión lateral

Marcas del producto: marcados en forma permanente

Rango de Torque: 12-14 libras por pulgada

Estándares y certificaciones

NEMA: WD-1 & WD-6

ANSI: C-73

UL Fed Spec WS896E: File #E7458

UL Standard: 20 y 94

CSA C22.2 No. 111: File #152105

NOM: 057

Garantía: 10 años limitada

1.5 Tomacorrientes

Deben ser tipo GFCI según las indicaciones del Código eléctrico Nacional, en su versión vigente.

Todos los tomacorrientes serán iguales a los especificados para 120v, 20A 0 15A, según se indique y deben cumplir con la norma W—C-596E.

Todos los tomacorrientes ubicados en el exterior deben incluir tapas de intemperie y ser tipo WR weather resistant

Los tomacorrientes serán de tipo comercial, y serán dobles con su respectiva conexión a tierra, color marfil, 20 amperios, 125 voltios, empotrados con salidas para cable a los lados, armables, además deberán ser todos sin excepción tamper resistant.



Especificaciones eléctricas

Aterrizado: Auto-aterrizado

Corriente: 15 A

Voltaje: 125 V

NEMA: 5-15R

Polos: 2

Cables: 3

Voltaje dieléctrico: Soporta 2000V por UL498

Limitación de corriente: A la corriente especificada

Incremento de temperatura: Max 30°C después de 250 ciclos a 200% de la corriente especificada

Especificaciones ambientales

Flamabilidad: Especificado V-2 por UL94

Temperatura de operación: -40°C a 60°C

Especificaciones del Material

Material frontal: Nylon termoplástico

Material del cuerpo: Nylon termoplástico

Material del asa: Latón

Contactos de líneas: Latón

Tornillos de terminales: Latón 10-32

Tornillo de tierra: latón 8-32

Yugo: latón

Tuercas del gancho: Acero con enchape de zinc

Grapa de tierra: Latón enchapado

Color: según se indique

Especificaciones mecánicas

Identificación de terminales: Línea Latón, Tierra Verde, Neutro Plateado

Rango de terminales: 14-10 AWG

Marcas del producto: marcados en forma permanente

NEMA: 5-15R

Estándares

NEMA: WD-6

ANSI: C-73

UL498: File E13399

UL94

UL Fed Spec WC-596: File E13399

CSA C22.2 No. 42: File 152105

NOM: 057

Garantía: 10 años limitada

Los tomacorrientes instalados en áreas húmedas deberán instalarse en conducencia a lo descrito en el código eléctrico nacional, en su versión vigente.

Para garantizar la protección contra falla de arco (AFCI) se deberán colocar, además de los tomacorrientes o disyuntores GFCI, tomacorrientes o disyuntores del tipo AFCI que en combinación logren la protección requerida de acuerdo a la NFPA70.

Los tomacorrientes tipo GFCI deberán de ser alambrados en serie y no en paralelo tal y como se indica en las especificaciones técnicas del producto con ello se garantiza la protección aguas abajo entre los dispositivos mencionados anteriormente.

Dentro del diseño se proponen la siguiente lista de tomacorrientes.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE
57	TOMACORRIENTE STANDARD 120V, 2 POLOS CON TIERRA, 20A, UL LISTED	
2	SALIDA ESPECIAL PARA DISPENSADOR DE TIQUETE, 120V, 2 POLOS CON TIERRA	EAGLE CENTROAMERICA
6	SALIDA DE PISO PARA MAQUINA DE INGRESO 120V, 2 POLOS CON TIERRA	
3	TOMACORRIENTE PARA PISO TIPO EXTERIOR 120V, 2 POLOS CON TIERRA, 20A, UL LISTED	EAGLE CENTROAMERICA
4	TOMACORRIENTE GFCI COMERCIAL	

1.6 Canalizaciones

Tipos de canalización permitidas según tipo de instalación:

Instalaciones visibles en interiores utilizar solamente canalización EMT.

En Instalaciones ocultas en paredes y cielos, se permitirá el uso de PVC SCH 40 o EMT, de los diámetros indicados en planos.

Instalaciones enterradas directamente, solamente canalización PVC SCH40.

Instalaciones empotradas en concreto (subterráneas o sobre superficie) se permitirá el uso de PVC tipo A, o PVC SCH40.

A la intemperie a menos de 2 metros sobre nivel de piso terminado (en todos los niveles y azoteas) utilizar solamente IMC.

A la intemperie a más de 2 metros sobre nivel de piso terminado, se permitirá el uso de EMT con conectores de presión tipo Raintight, o PVC SCH40/80 "Sunlight resistant" o IMC (las roscas nuevas deben protegerse con antioxidante en todos los casos).

Los diámetros nominales de tubería utilizados en estos planos y sus equivalentes en el sistema inglés es el siguiente:

Milímetros	Pulgadas
13	1/2
19	3/4
25	1
32	1 1/4
38	1 1/2
50	2
63	2 1/2
75	3
100	4

Todas las tuberías deben ser soportadas adecuadamente, con soportaría tipo strut calibre mínimo 14 y 2 varillas roscadas de 3/8 pulgada cada metro, una a cada extremo del strut, antisísmicos cada 6 metros y en los finales y cambios de dirección, para camas de tuberías se debe utilizar strut doble y varillas roscadas de 1/2 pulgada.

Todas las canalizaciones deben identificarse mediante etiquetas, aprobadas para este uso, en cada tablero y caja de paso o punto de terminación, además de cinta de color visible: azul en sistemas 480-277v y negro en 208-120v.

Durante el proceso de construcción todas las tuberías deben ser protegidas con tapones, contra el agua y basura.

En instalaciones verticales "riser" de más de 20m se deben incluir soportes para el conductor dentro del conduit, ubicando uno en la parte superior y otro cada 20m hacia abajo, similar a o—z/gedney.

Se deben instalar "bushings" plásticos antes de instalar conductores en tuberías plásticas y metálicas que contengan conductores de 4AWG y superiores.

Se deben instalar "bushings" de tierra para aterrizar conectores en tuberías metálicas que contengan conductores de 4AWG y superiores, en acometidas y en todos los circuitos a 480v o 277v, y en zonas clasificadas como peligrosas.

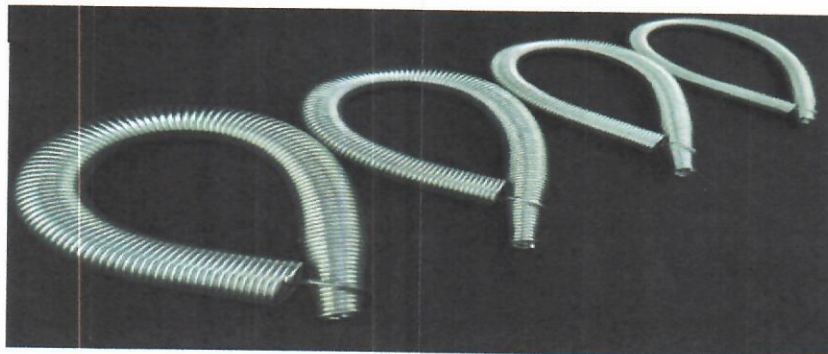
Todas las canalizaciones, conectores y accesorios deben ser listados UL, tanto para PVC, EMT Y IMC.

Todos los conectores EMT deben ser de presión, IMC roscados y los de PVC con pegamento. no se permiten conectores de tornillo.

Las tuberías, en caso de requerir ser manipuladas generando curvas deberán utilizarse las herramientas adecuadas para ese propósito, para el EMT se permitirá solamente la dobladora para este uso (ejemplo la figura de abajo) y deberá hacerse la curvatura siguiendo lo indicado en el artículo 342.24 y de acuerdo con la tabla número dos del capítulo 9, no se podrán hacer más de 4 curvas en un cuadrante de 360°.



Para el caso de tubería PVC eléctrico, las curvas se deben hacer manualmente, de modo tal que el conduit no sufra daños y que su diámetro interno no se vea reducido, las curvas hechas en obra se deben hacer únicamente con herramientas para hacer curvas identificadas para este propósito (ejemplo en la figura de abajo) el radio de curvatura indicado en la tabla número 2 del artículo 352.24 del código eléctrico vigente, de igual forma se deberá respetar que no se exceda más de 4 curvas en un cuadrante o 360° en total.



1.7 Tuberías y cajas para sistemas eléctricos

1.7.1 Tuberías Conduit PVC SCH80 y SCH40

Todas las tuberías deberán cumplir con el estándar UL 651. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente a este certificado, tanto en características como en calidad.

No se aceptarán cajas con orificios que no se estén ocupando. Cuando por error, **LA CONTRATISTA** removiera una prevista que no se requería, se deberá tapar dicha prevista con el elemento apropiado UL. Si lo anterior no es posible, el inspector podrá solicitar el reemplazo de la caja sin costo adicional.

b) Cajas no metálicas

Deberá cumplir con el estándar UL 514C. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente al UL 514C.

LA CONTRATISTA deberá instalar las cajas con el cuidado necesario para no deformarlas. En caso de que la inspección encuentre alguna caja deformada, podrá solicitar el reemplazo de la misma, sin que esto signifique un costo adicional a la administración.

Cuando las cajas se instalen a la intemperie, deberán ser listadas para este uso, es decir impermeables a prueba de lluvia. Además, se deberán utilizar conectores a prueba de lluvia debidamente listados para este fin.

No se aceptarán cajas con orificios que no se estén ocupando. Cuando por error, **LA CONTRATISTA** removiera una prevista que no se requería, se deberá tapar dicha prevista con el elemento apropiado UL. Si lo anterior no es posible, el inspector podrá solicitar el reemplazo de la caja sin costo adicional para la administración.

1.7.4 Juntas de dilatación

Se deberán utilizar las juntas de dilatación de acuerdo a lo descrito el código eléctrico NEC, en su versión vigente, artículo 300.7.

Nota: en los puntos anteriores descritos se deberán tapar las tuberías con espuma para impedir el flujo de aire en las salidas o entradas de las tuberías.

1.8 Soportes y sujetadores para sistemas eléctricos

Las distancias máximas entre soportes para la tubería PVC se regirán de acuerdo a la norma 352.30 del NEC y de acuerdo a la tabla 352.30 del NEC 2008. Esta tabla es la siguiente:

Diámetro del tubo (pulg.)	Máximo espacio entre soportes (m)
½ a 1	0,9
1 ¼ a 2	1,5
2 ½ a 3	1,8
3 ½ a 5	2,1

Para el soporte de las tuberías EMT se debe seguir lo indicado en la sección 358.30 del NEC.

En todos los casos para las tuberías PVC y EMT, las gazas serán UL de acero galvanizado con dos orificios. Cuando sea imposible instalar gazas de dos orificios se permitirá el uso de gazas de un orificio UL de acero galvanizado.

No se permitirá el uso de pistola para la instalación de las gazas. Para gypsum, madera y metal se usarán tornillos punta broca de una pulgada, especificados para el material.

Cuando varias tuberías deban viajar por la misma ruta, se deberá utilizar soportes del tipo riel UL. La distancia mínima entre cada tubería será la mitad del diámetro de la tubería de mayor diámetro o según indique el fabricante.

Los soportes de las canastas serán los que indique el fabricante y se instalarán de acuerdo a lo indicado por el mismo.

1.9 Aterrizado y unión de sistemas eléctricos

Se deben respetar las prácticas recomendadas por la ANSI/IEEE 142 última revisión, así como la sección 250 del NEC en su última versión vigente en el país.

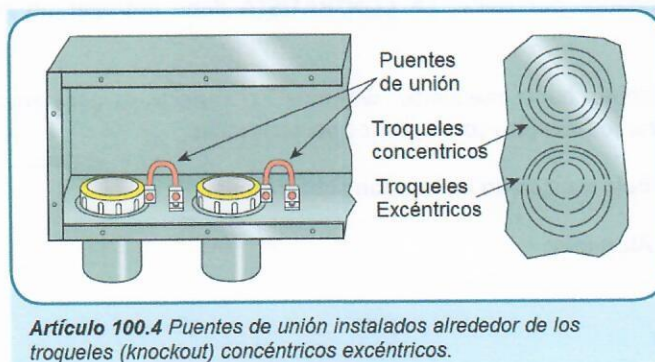
Se deberá realizar la correspondiente malla de tierras para la conexión segura de todo el sistema eléctrico.

La unión entre el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra, se realizará en un único punto,

por lo que, partiendo este punto, este conductor deberá estar conectado en cada gabinete eléctrico a su correspondiente barra de tierras, la cual deberá estar en contacto con el "cuerpo" de cada gabinete.

Se debe obtener una medición de tierra en la malla principal menor o igual a 5Ω . En las barras de tierra de los centros de carga la medición a tierra debe ser menor o igual a 25Ω . **Estas mediciones se harán en presencia de la inspección se deberá entregar un informe con los registros de las mediciones realizadas.** Cuando los valores se excedan, **LA CONTRATISTA**, buscará los medios sin costo adicional para la administración para alcanzar los valores deseados.

Se deben aterrizar todos los elementos metálicos de la instalación eléctrica, como, por ejemplo: cajas octogonales, cajas rectangulares, cajas de paso, tubos EMT, canastas, cajas de distribución telefónicas, gabinetes, racks, chasis de motores y luminarias, etc. En todos los casos, se deben utilizar conectores y terminales especificadas por el fabricante para el aterrizado. Donde el aterrizado se deba realizar por medio de un tornillo, se deberá instalar un terminal tipo ojo para asegurar la buena conexión a tierra del elemento, ver figura tomada de referencia del Handbook (NEC 2008).



1.10 Conductores

Usar conductores de cobre THHN/THWN a menos que se indique otro, con sellos CT cuando sea utilizado en canasta, sello "sunlight resistant" cuando sea utilizado a la intemperie, sello VW-1 cuando sea instalado en posición vertical "riser" más de 6m, conductores de cobre RHW-2 en conductores subterráneos desde el transformador tipo pedestal al módulo de medidores.

LA CONTRATISTA podrá presentar ofertas alternativas utilizando conductores de aluminio, pero deberá presentar para aprobación también una memoria técnica que respalde los calibres equivalentes y el reemplazo de bornes, breakers y tableros por los nuevos diámetros.

Todos los conductores se deben identificar mediante etiquetas en cada caja de empalme, tablero y punto de terminación.

Calibres 8,10,12AWG deben tener aislamiento del color correspondiente a continuación detallado:

Sistemas 208v (240v)-120v		Sistema 480 v - 277v	
Fase A	negro	Fase A	café
Fase B	rojo	Fase B	naranja
Fase C	azul	Fase C	amerillo
Neutro	blanco	Neutro	gris
Tierra	verde	Tierra	verde
Retorno y puentes	azul con etiqueta	Retorno y puentes	azul con etiqueta

Para la instalación de calibres superiores se deben identificar con cinta del color correspondiente cubriendo 5cm del conductor.

No es permitido el uso de conductor TSJ O SPT en instalaciones de potencia permanentes.

Para evitar deterioro, los conductores serán instalados solamente cuando la canalización y cajas o tableros, de inicio y final del trayecto estén bien asegurados. Se deben instalar flangers en aero-ductos antes de instalar conductores.

No se permite la instalación de ningún tipo de conductor mientras la obra este húmeda, si esto ocurre deberá ser removido y sustituido sin costo para la administración, para el inicio de la instalación de conductores se requiere de la aprobación del inspector.

Se deben incluir pruebas de torque o (marcando el tornillo), prueba de rotación de fase, continuidad y megueo con los valores recomendados por NFPA, **LA CONTRATISTA** debe entregar un reporte con los valores obtenidos.

Todos los empalmes se deben hacer mediante "wirenuts", o conectores para empalme, no es permitido empalmes a mano o utilizar los tornillos como puntos de derivación.

Tipos de conductores de baja tensión en instalación subterránea.

a) Conductores de Aluminio:

Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: Temple Suave de aluminio, serie 8000.

Tipo de aislamiento: Polietileno de cadena cruzada XLPE.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).

Según lo descrito en la tabla 310.104 (A)

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-44

Estándar UL-854.

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

b) Conductores de Cobre:

Los cables de cobre deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: Temple suave de Cobre.

Tipo de aislamiento: Polietileno de cadena cruzada XLPE.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).

Según lo descrito en la tabla 310.104 (A)

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-83

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

Los conductores de potencia para baja tensión, que sean instalados dentro de paredes y cielos con tubería eléctrica EMT o PVC Conduit, deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

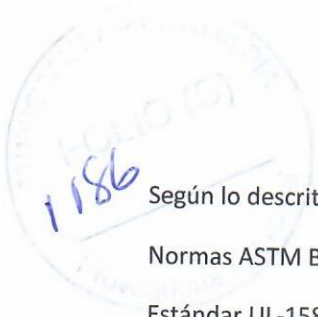
Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: cobre suave recocido.

Tipo de aislamiento: termoplástico de Cloruro de Polivinilo (P.V.C) y protegidos por cubierta termoplástica de Nylon.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).



Según lo descrito en la tabla 310.104 (A).

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-83

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

c) Cables de Control

Los cables de control deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Tipo de cable: multiconductor.

Material del conductor: cobre suave recocido.

Tipo de aislamiento: termoplástico de Cloruro de Polivinilo (P.V.C) en colores para cada uno de los conductores internos y cubierta interna de P.V.C. color natural y cubierta externa P.V.C. color negro.

Blindaje: Malla trenzada de cobre.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 75°C en ambientes secos o húmedos

Igual o superior a VINANEL XXI de Condumex.

Normas CFE E0000-20

1.11 Sistemas de Plomería

Se entenderá por plomería los sistemas de aguas negras, agua potable, sistemas pluviales y drenajes.

En la construcción se suplirán todos los accesorios, artículos, materiales y equipos, operaciones y pruebas y efectuará todas las conexiones para la instalación completa de los sistemas de tuberías.

Este trabajo incluye las instalaciones completas de:

- a) Sistema de agua potable.
- b) Sistema de aguas pluviales.
- c) Sistema de aguas negras y grises.
- d) Drenajes.

Los materiales, métodos, detalles y definiciones incluidos en los planos y especificaciones, llenarán los requisitos del "American Standard National Code", así como el código de instalaciones hidráulicas y sanitarias de Costa Rica.

1.11.1 Instalación de tuberías

LA CONTRATISTA instalará las tuberías de los tamaños indicados en los planos y en la localización en ellos señalada o en la que apruebe el Inspector según lo establecido.

Las tuberías se deberán instalar a plomo y tan directamente como sea posible, en paralelo o en ángulo recto a las paredes del edificio, esto siguiendo los accesorios y ubicaciones descritos en los planos.

Los tubos se instalarán cerca de las paredes y estarán distanciados uno del otro lo suficiente para permitir el acceso para reparaciones de válvulas.

Las tuberías de agua potable deberán tener una gradiente mínima de un por mil drenando hacia los verticales.

Las tuberías de drenaje para aguas negras tendrán una gradiente mínima según la tabla siguiente:

Diámetro (mm) mínima (%)	Pendiente %
50	2
75	2
700	1.5
750	1
200	1

1.11.2 Soportes y sujetadores para sistemas de plomería

Deben proveerse e instalarse soportes removibles que fijen las tuberías a paredes, columnas y estructuras de manera que la aseguren, eviten vibraciones, mantengan las gradientes, provean expansión y contracción de estos tubos y conductos.

Serán de la debida resistencia y rigidez para la carga a soportar y no deberán someter a la estructura del edificio a esfuerzos indebidos.

LA CONTRATISTA deberá instalar donde se requiera angulares o viguetas "U" según aprobación del Inspector para soportar tuberías, sin costo adicional para la Administración. Estos soportes deberán pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva.

a) Soporte Horizontal

Diámetro, hasta, en mm	Máxima distancia, metro		Diámetro de varilla en mm	
	Cobre	Acero	Cobre	Acero
25.4		1	9.52	9.52
31.7	1.5	2.5	9.52	9.52
38.1	2.5	3.5	9.52	9.52
50.8	2.5	3	9.52	9.52
63.5	2.75	3.5	12.7	12.7
76.2	2.75	3.5	12.7	12.7



88.9	3	3.5		12.7
111.6		4.25	12.7	15.87
127	3	4.5		15.87
152.4		5		19.05
203.2		6		22.22
254		6.75		22.22
304.8		7.25		22.22
355.6		7.25		25.4

La tubería de hierro fundido debe soportar cada 1,52 metros contiguo a cada campana.

Grupos de tubos que van a la misma altura puede soportarse con canales suspendidos de ménsulas, previa aprobación La inspección

Nota: No se permitirá asegurar las tuberías con alambre.

1.11.3 Identificación de las tuberías

Las válvulas y tramos de tuberías que a juicio La inspección sí lo requieran, estarán identificados con colillas de aluminio, con leyenda estampada identificando su uso y deberán ser pintadas respetando el Código de Colores, según norma oficial, Decreto Ejecutivo 12715-MEIC.

1.11.4 Mangas

Para el paso de tuberías a través de fundaciones, paredes, pisos, divisiones, el constructor debe instalar mangas. Estas mangas podrán ser de H.G. calibre 22, tubo de hierro o tubo plástico. Deberán ser de un diámetro suficiente para permitir el movimiento libre de los tubos.

1.11.5 Uniones de tope

Deberán instalarse uniones de tope roscadas o lisas para:

- a) Permitir desarmar tuberías
- b) En desvíos alrededor de equipos.
- c) Entre bombas, trampas, tanque y cualquier otro equipo que requiera desconectarlo para reparaciones.
- d) Entre válvulas de paso y equipo

1.11.6 Varios

Cuando **LA CONTRATISTA** se vea obligado a hacer cortes o remiendos de cualquier clase, éstos no se llevarán a cabo sin la aprobación La inspección

Todas las tuberías de instalación serán protegidas por tacos o tapones para evitar la entrada de basura y suciedad.

1.12 Sistema de Agua Potable

Todo el sistema de distribución de agua potable será hecho en tubería de PVC SDR 13,5 y seguirá la ubicación de los planos diseñados, se utilizará para tubos de diámetro nominal de 12 mm y una presión de trabajo de 22,1 kg/cm² y SDR-17 para diámetros nominales de 18 a 150 mm y una presión de trabajo de 17,6kg/cm².

Lo anterior de acuerdo con la especificación ASTM D-2241.

Cada cavidad se deberá de realizar con las dimensiones apropiadas para contener con espacio suficiente las uniones, soportes u otros que se van a colocar dentro de la zanja.

El color de la tubería de PVC será gris, esto para que no se confundan con las demás tuberías.

Las juntas se deberán de colocar donde se indique en los diseños, además una vez colocados se deberán de limpiar los excesos de pegamento, el calentamiento de las tuberías para realizar curvaturas o modificaciones quedará absolutamente prohibido, para ello se deberán de utilizar las herramientas adecuadas tal y como indican en nuestro país los fabricantes de estos productos, ejemplo resortes para doblar tuberías.

1.12.1 Accesorios y generalidades para tuberías de agua potable, pruebas y limpieza.

a) Válvulas

Las válvulas usadas en el sistema de agua fría serán de bronce, de las mismas dimensiones que la tubería a que están conectadas, aptas para 8,5 kg/cm² de presión de trabajo, para roscar con uniones de tope en ambos lados.

Aun cuando así no lo indiquen los planos, cada conexión a los accesorios se efectuará por medio de una válvula de control.

Las válvulas a usar serán fabricadas por Crane Walworth, Lunherheimer u otras casas sujetas a aprobación La inspección.

Las características de fabricación deberán estar de conformidad con la Norma "AWWA C-500" para una presión nominal de trabajo de 12 kg/cm² (173 lb/pulg²). Deberán tener compuerta sólida y vástago no deslizante, con cierre a la derecha. Deberán unirse a las demás piezas de la red por medio de juntas mecánicas.

Todas las válvulas serán accesibles y las que están ocultas tendrán estampadas su presión de trabajo y nombre del fabricante.

b) Uniones de tope

LA CONTRATISTA suplirá uniones de tope, aun cuando así no lo indiquen los planos, en las conexiones a todos los equipos, de manera que toda la tubería sea fácilmente desarmable.

c) Reductores

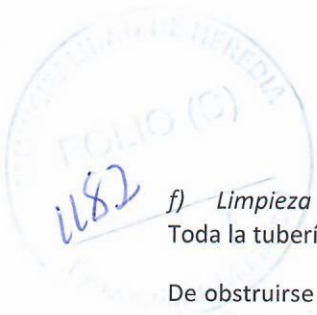
Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos.

d) Escudete cromado

Todos los tramos expuestos de tubería de agua y que alimenten las piezas sanitarias, especialmente el tramo entre la pared y las válvulas de fluxómetro e inodoros y orinales, serán de hierro galvanizado y estarán provistos de escudete cromado ajustado a la pared.

e) Junturas

Todas las junturas serán a prueba de escape a las presiones requeridas para su servicio. Las puntas de las tuberías deberán estar cortadas en ángulo recto, libre de rebabas y limpias antes de efectuar las pegas.



f) *Limpieza de tubería*

Toda la tubería deberá estar libre de polvo, limaduras y objetos extraños.

De obstruirse alguna tubería antes de finalizar la obra, ésta deberá ser desarmada y reparada a satisfacción de la Inspección y sin costo alguno para la administración.

g) *Pruebas*

La bomba, manómetro, equipo, mano de obra y materiales necesarios para efectuar las pruebas en las tuberías, serán provistos por **LA CONTRATISTA**.

Toda la tubería debe estar lista, limpia y visible antes de proceder a su prueba.

Una vez lista y antes de conectar los muebles o artefactos sanitarios, la tubería será sometida a una presión de 8,8 kg/cm² en su parte inferior. Esta presión deberá ser mantenida, sin bombeo por un lapso de 8 horas como mínimo.

De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además, la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

h) *Accesorios especiales*

LA CONTRATISTA suplirá e instalará compensadores o supresores que impidan golpes de ariete aun cuando no lo muestren los planos en los ramales que surten de agua a los inodoros y orinales.

Estos compensadores serán similares al tipo de la WADE y de los tamaños recomendados por el fabricante para su uso, de acuerdo con la configuración de la red.

LA CONTRATISTA suplirá e instalará válvulas reductoras de presión de las capacidades indicadas en los planos, de cuerpo de hierro fundido y partes móviles de bronce.

i) *Colocación de la tubería*

La tubería plástica enterrada deberá colocarse en sus respectivas zanjas cuando ya éstas estén listas para ser llenadas y el acabado del piso colocado. La tubería deberá mantenerse fuera de la acción del agua y el sol. Deberá transcurrir por lo menos 24 horas antes de que se efectúen sus pruebas y las zanjas deberán llenarse inmediatamente después de que el Inspector las verifique y acepte.

Las tuberías plásticas enterradas que no queden colocadas debajo de las losas de hormigón deberán tener un recubrimiento mínimo de 0,80 m sobre la corona del tubo.

En caso de estar bajo pavimentos podrá estar a 50 cm.

No se permitirá que la tubería indicada en los planos sea usada provisionalmente durante la construcción.

En las uniones roscadas de las tuberías se empleará un sellante tipo teflón o similar, aprobado por la Inspección.

1.13 Sistema de aguas grises y negras

LA CONTRATISTA construirá los sistemas de aguas negras indicados en los planos y descrito en estas especificaciones.

1.13.1 Accesorios, materiales y generalidades para tuberías

Todas las tuberías de aguas negras, drenajes y ventilación serán de PVC y cumplirán con las normas ASTM-2241, en diámetros menores o iguales a 75 mm en SDR 26 y con las normas ASTM D-3034 en el caso de diámetros mayores o iguales a 100 mm.

a) *Generalidades de instalación de tuberías de aguas negras*

En los desagües de los muebles sanitarios se usarán tuberías de los siguientes diámetros nominales mínimos, a menos que se indique un diámetro mayor en los planos.

- 38 mm para lavatorios y bebederos
- 50 mm para drenajes de piso y mingitorios
- 100 mm para inodoros

Todas las tuberías de desagüe deberán instalarse de tal forma que tengan una pendiente constante hacia los puntos bajos y esta pendiente deberá ser del 2% cuando menos, en tubos de 75 mm o menores y del 1% en diámetros mayores, a menos que se indique lo contrario en los planos.

Los desagües de los mingitorios, lavatorios y piletas deberán hacerse por las paredes que sirven de respaldo a estos muebles, dejando una tee tipo sanitario a la altura de donde se conectará el propio desagüe con los requerimientos que tenga cada marca o tipo de unidad.

Todas las rejillas de piso deberán instalarse de tal manera que éstas queden perfectamente horizontales y a ras con el nivel de piso terminado, usando para ello codos de 45 grados en su desagüe.

b) Accesorios de tuberías

Los accesorios para tuberías PVC serán del mismo material, moldeados por inyección a presión y estarán contruidos especialmente para drenaje. Sus cambios de dirección serán de radio largo y estarán compensados para que las líneas resulten con gradientes. Los accesorios para las líneas de ventilación podrán ser de radio corto.

c) Registros

Se instalarán registros en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección de tuberías de drenaje y de aguas negras. Los registros serán del mismo diámetro que la tubería excepto que en ningún caso mayores de 100 mm. En las tuberías enterradas, los registros se extenderán hasta los pisos terminados por medio de codos de radio largo y terminarán en tapa avellanada de bronce al ras del piso terminado.

d) Drenajes de piso

Serán de cuerpo de hierro fundido con rejilla removible, acumulador para sedimentación con rejilla cromada (incluyendo los drenajes de las piletas de aseo), similares a los de la marca Josam, serie 300 con rejilla a elección del Inspector, o cualquier otro tipo similar aprobado.

Se instalarán sifones bajo todos los accesorios y sumideros de piso.

Las trampas de los inodoros y orinales son parte integral de estas piezas sanitarias.

Todos los sifones para lavatorios y salidas de agua serán de plástico de primera calidad.

1.14 Tuberías de ventilación

LA CONTRATISTA instala las líneas de ventilación para todas las tuberías sanitarias y de drenajes que hayan de ser ventiladas, de acuerdo con lo indicado en los planos y de acuerdo al código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones 2017 o en su versión más actualizada.

Estos sistemas de ventilación están diseñados de tal manera que todos los gases y olores de las tuberías circulen hacia la atmósfera, a menos que se indique lo contrario, todas las líneas de ventilación correrán a una altura no menor de 15 sobre los accesorios y no menor de 90 cm sobre el piso.



Todas las líneas de ventilación terminarán 15 cm encima del techo. Atravesará la lámina de techo con manga soldada que se calafateará contra el tubo, con un sello de plomo que impida las goteras terminado con una tee y codos hacia abajo en sus extremos (cuello de ganso).

Los diámetros unitarios para los ramales de ventilación de los muebles sanitarios serán los siguientes a menos que en los planos se indique un diámetro mayor.

- 38 mm para lavatorios.
- 38 mm para inodoros.
- 75 mm para columnas de ventilación.

Los drenajes de piso, por lo general, no llevarán tuberías de ventilación, sino que entroncarán directamente al desagüe general.

Los tubos de ventilación tendrán una pendiente mínima de 0,05% desde su punto más alto y bajarán constantemente hacia los desagües individuales de los muebles sanitarios o hacia las columnas generales de ventilación, de tal manera que la condensación que se forme dentro de esos tubos pueda escurrir y llegar finalmente al sistema de evacuación de aguas negras. En algunos casos los tubos de ventilación tendrán que instalarse en el piso, pero antes deberán subir a la altura mencionada anteriormente para bajar enseguida y seguir por el piso.

a) *Normas de trabajo*

Todas las tuberías externas se instalarán de tal manera que salgan 1,0 m, cuando menos fuera de la construcción y se recibirán en cajas de registro para su evacuación correspondiente.

Las tuberías PVC se fijarán mediante cemento solvente y sellador especial para ese uso. Debe primero limpiarse y secarse perfectamente el exterior del extremo de la tubería, así como el interior del accesorio de unión. Luego debe aplicarse con una brocha, cuyas cerdas no sean de plástico, el cemento solvente y el sellador en el exterior de la tubería y en el interior del accesorio de unión hasta el tope interno del mismo. Después debe insertarse firmemente el tubo dentro del accesorio, procurando que llegue hasta el tope dándole enseguida un cuarto a media vuelta con el objeto de evitar la formación de burbujas en el interior de la junta. Debe limpiarse cuidadosamente el excedente de cemento que pueda quedar fuera de la junta.

Las instalaciones de tubería PVC no deben someterse a presiones máxima de prueba o de trabajo antes de 12 horas después de ser cementadas.

No debe usarse Permatex en las roscas de los accesorios de combinación, en su lugar se usará cinta de teflón o cualquier otro aprobado por la Inspección.

b) *Pozos sanitarios y cajas de registro*

LA CONTRATISTA construirá los pozos de registro sanitario en los lugares y de conformidad con lo indicado en los planos. Los marcos y las tapas serán de hierro fundido con la leyenda "ESPH (Empresa de Servicios Públicos de Heredia)" bajo las indicaciones de la Inspección.

Los pozos y las cajas de registro se construirán de concreto ladrillo según se indica en los planos.

c) *Pruebas*

Todas las tuberías de drenaje y las aguas negras serán probadas por secciones a una presión equivalente a los 3,30 m de agua. El agua se mantendrá por un lapso mínimo de 4 horas.

De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo. Las pruebas se efectuarán en presencia la inspección antes de recubrir las zanjas en que se encuentren colocadas las tuberías.

1.14.1 Sistema de aguas pluviales

LA CONTRATISTA construirá los sistemas de aguas pluviales, indicados en los planos y descrito en estas especificaciones.

1.14.1.1 Materiales de tuberías

Toda la tubería de desagüe pluvial será de PVC SDR-41, a menos que en planos se indique otro. Aquellas tuberías que estén en contacto con la tierra bajo el edificio y hasta dos metros fuera del área construida serán de PVC SDR 26.

Los bajantes de aguas pluviales nuevos serán del mismo tipo, en forma y materialidad que los existentes.

Los bajantes en sitio, serán removidos evitando daños a estos y a la edificación existente, posteriormente serán reparados y tratados contra oxidación o daños provocados por el paso de los años, aplicándosele al menos dos capas de pintura anticorrosiva, para luego colocar el acabado final del color aprobado por el encargado de patrimonio, la arquitecta (o) o quien este designe.

Tendrán caja de registro en su base con conexión a la red pluvial.

Aquellas tuberías de un diámetro igual o mayor a 15 cm que estén fuera del área construida, podrán ser de concreto vibrado y deberán llenar los requisitos ASTM-C-14-58, para tuberías de drenaje natural, a menos que en plano se indique otro tipo.

a) Pozos pluviales y cajas de registro

Se construirán cajas de registro en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección. Se construirán de acuerdo con los planos y tomando en cuenta las observaciones de la Inspección.

LA CONTRATISTA construirá los pozos de registro en los lugares y de conformidad con lo indicado en planos. Los marcos y las tapas serán de hierro fundido con la leyenda: "ESPH (Empresa de Servicios Públicos de Heredia)" y bajo las indicaciones de la Inspección.

Los pozos y las cajas de registro se construirán de concreto o ladrillo según se indica en los planos.

b) Pendientes y niveles

Todas las tuberías de aguas pluviales tendrán la pendiente indicada en los planos y se tomarán en cuenta todas las observaciones que sobre esto haga la Inspección.

Para obtener los niveles de las cajas se debe tener en cuenta que tanto las cajas de pie de bajante, como las de registros pluviales tendrán un volumen muerto o "cenicero" de 20 cm por debajo del nivel de fondo menor de los tubos convergentes en la caja, tanto de lo que entran como de los que salen.

c) Zanjas para tuberías

El trazado horizontal de las zanjas seguirá el eje de las tuberías respectivas en conformidad con los planos correspondientes. Para este objeto y para obtener las pendientes exigidas, **LA CONTRATISTA** deberá instalar un sistema de niveletas suficientemente rígido y anclado para que se mantenga inalterado por el movimiento de máquinas y los trabajos de excavación y colocación de las tuberías.

El ancho de las zanjas será adecuado para permitir el acoplamiento satisfactorio de los tubos y la compactación eficiente del material de relleno por debajo y alrededor de la tubería.

Se tendrá especial cuidado al excavar, en no profundizar más allá de las rasantes de fondo con el fin de procurar a la tubería un asiento uniforme sobre el suelo de una misma calidad y compactación. Si esto sucediera, la diferencia será rellenada hasta llegar nuevamente a la rasante con lastre fino compactado al menos al 95% del próctor standard.



Una vez colocada la tubería y contando con el visto bueno La inspección se procederá al relleno de las zanjas en capas de 20 cm de espesor máximo.

El material usado para el relleno debe ser seleccionado y debidamente aprobado por la Inspección.

d) *Pruebas*

Antes de ser recubiertas con el material de relleno, todas las tuberías serán probadas por secciones, a una presión equivalente a 3,30 m de agua.

El agua se mantendrá por un lapso mínimo de dos horas. De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además, la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

Las pruebas se efectuarán en presencia La inspección antes de recubrir las zanjas en que se encuentren colocadas las tuberías.

2.1 Normas para consulta

En estas especificaciones se incorporan las disposiciones de las normas:

Es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** efectuar las obras en conformidad con las versiones vigentes de los códigos y regulaciones locales. Se aceptarán únicamente materiales eléctricos debidamente evaluados a conformidad y aceptados por el ente costarricense de acreditación (ECA), esto conforme lo establece la ley No 8279.

- ✓ Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad y su decreto N° 36979-MEICR-458-2011.
- ✓ Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios última versión vigente, NFPA #101 - Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – Código de Seguridad Humana
- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ✓ National Electric Safety Code (NESC)
- ✓ Reglamento para instalaciones telefónicas en edificios R.I.T.E.
- ✓ Normas AR-NTACO
- ✓ Norma AR-NTCVS
- ✓ Boletín ANSI/TIA/EIA TSB-72 Guía de Cableado de Fibra Óptica
- ✓ Boletín ANSI/TIA/EIA TSB-75 Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal para Oficinas Abiertas
- ✓ Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B DE Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- ✓ Estándar ANSI/TIA/EIA-569-B de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- ✓ National Fire Protection Association (NFPA) - USA:
 - No. 12 CO2 Extinguishing Systems (low and high)
 - No. 17 Dry Chemical Extinguishing Systems
 - No. 17A Wet Chemical Extinguishing Systems Clean Agent Extinguishing Systems
 - No. 72-1993 National Fire Alarm Code
 - No. 101 Life Safety Code
- ✓ Underwriters Laboratories Inc. (UL) - USA:
 - No. 268 Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems
 - No. 864 Control Units for Fire Protective Signaling Systems

No. 268A	Smoke Detectors for Duct Applications
No. 521	Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems
No. 464	Audible Signaling Appliances
No. 38	Manually Actuated Signaling Boxes
No. 346	Waterflow Indicators for Fire Protective Signaling Systems
No. 1076	Control Units for Burglar Alarm Proprietary Protective Signaling Systems
No. 1971	Visual Notification Appliances

Para el cableado estructurado.

- ✓ IEEE 802.3.
- ✓ IEEE 802.3u
- ✓ IEEE 802.3z
- ✓ IEEE 802.1D
- ✓ IEEE 802.1Q
- ✓ IEEE 802.3ab
- ✓ IEEE 802.1p
- ✓ IEEE 802.3af
- ✓ IEEE 802.3x
- ✓ IEEE 802.3ad (LACP)
- ✓ IEEE 802.1w
- ✓ IEEE 802.1x
- ✓ IEEE 802.1s

Alimentación por Ethernet (PoE) Sí

Alimentación CA 120/230 V (50/60 Hz)

2.2 Unidades y símbolos.

2.2.1 Unidades: Las unidades que se utilizarán se han tomado del sistema internacional de unidades SI.

2.2.2 Símbolos: Los símbolos a utilizar se indican en planos, diagramas y esquemas adjuntos.

2.3 Garantías:

Garantía del Sistema de Detección y Alarma Contra Incendios:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Una vez finalizada la instalación del sistema de alarma contra incendios, se realizarán las pruebas pertinentes al sistema, las cuales deberán ser documentadas. La documentación generada será presentada posteriormente a la inspección.

Garantía sobre los interruptores y tomacorrientes

Garantía: **Diez (10) años** contra defectos de materiales de mano de obra de fabricación bajo condiciones de uso normal.

FOLIO (C)
1176



Garantía sobre sistemas de CCTV:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Se requiere un sistema de cableado estructurado certificado de fábrica.

La garantía mínima para el cableado estructurado debe ser por un período de veinticinco (5) años contados a partir de su recibo, debidamente instalado y funcionando a entera satisfacción del **INSPECTOR** se deberá brindar un certificado de garantía que incluya lo siguiente:

Garantía basada en las leyes locales.

Debe tener la posibilidad de garantizar de 1 a "n" salidas.

Debe tener la posibilidad de garantizar cualquier tecnología sobre cobre, según la norma TSB72 o fibra óptica según la norma TIA/EIA 568.

La solución debe ser probada, certificada y garantizada. se debe probar cada salida conectando a un computador y corroborando la comunicación por medio de un correo electrónico. todo esto antes de la entrega definitiva.

Debe tener soporte a cualquier medio de transmisión, ya sea fibra óptica, UTP, ScTP, FTP. 10 años de garantía mínimo, categoría 6 (salidas de datos).

La garantía deberá comprender, como mínimo, los defectos de fabricación, instalación, componentes y funcionamiento. Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos y todo otro) correctivo correrán por cuenta del proveedor.

Durante las inspecciones se realizarán pruebas para verificar la calidad de los componentes del cableado estructurado, sin que esto signifique la pérdida de la garantía existente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTROMECÁNICAS

ESTACIÓN DE HEREDIA. EDIFICIOS EXISTENTES (PRINCIPAL Y BODEGA)

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

La inspección de la obra arquitectónica deberá concordar con el Ingeniero Eléctrico responsable, con la finalidad de establecer un acuerdo en común para realizar la correcta instalación de las luminarias, tomacorrientes, entre otros que pudiesen afectar el patrimonio nacional. En algunos casos donde se requiere cambiar las instalaciones y se desprenderán paredes o cielos se deberá entonces de garantizar que se cumpla con los lineamientos o recomendaciones que dicte inspección de la obra arquitectónica, en otros casos se hará de forma superficial, respetando lo descrito en el presente documento y en el Código eléctrico vigente para nuestro país.

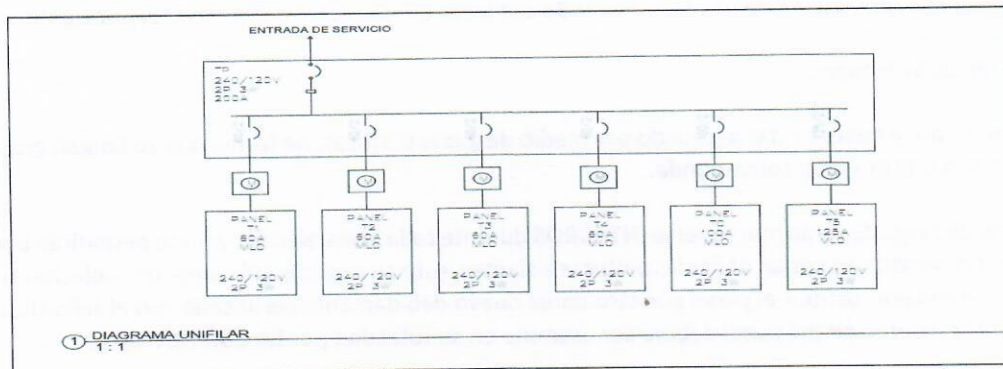
Dentro de este apartado se indican las características técnicas para la instalación de los materiales y equipos electromecánicos.

Se aclara que todos los equipos y materiales deberán ser listados por UL o tener un certificado de un laboratorio reconocido y aprobado por la inspección, esta certificación debe ser específica para la aplicación que se le está dando al equipo en el proyecto.

La instalación debe cumplir con los requerimientos del código eléctrico nacional vigente NEC 2008, así como con las normas técnicas indicadas en dicho apartado del presente documento.

1.1 Descripción eléctrica general del proyecto.

Para la correspondiente alimentación, será necesaria la conexión de la acometida eléctrica desde la compañía distribuidora (ESPH). Esta alimentación se hará desde un poste existente en las colindancias del inmueble hasta una conduleta donde podrá alimentar el centro de medidores, y a su vez los tableros de cada local en total 6, el modelo propuesto para los medidores es, Meter center de Square D, las características técnicas 120/240v 1f 3 hilos con un interruptor principal de 200 A, para los tableros se utilizarán tipo QO de Square D con los polos necesarios para cada circuito con espacios libres del 25% y características técnicas 120/240v 1f 3 hilos, a continuación se detalla el diagrama unifilar propuesto en diseños.



En donde no se indiquen alturas para la correcta instalación de las salidas se colocarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Salida eléctrica	Altura en m
Tomacorrientes	0.3
Interruptores	1.3
Tomas de teléfonos	0.3
Gabinetes voz y datos	2.6
Interruptores y controles de motores	1.7
Tableros eléctricos	1.6
Salidas para seca manos	1.7

1.2 Descripción general del sistema de voz y datos del proyecto.

Como parte del presente diseño, se muestran en planos salidas telefónicas y de datos, esta se aclara deberán solicitarse por cuenta de la administración al abonado que ellos consideren pertinente.

Por parte de **LA CONTRATISTA** se deberá dejar una prevista por cada local de conduleta botaguas de ¾" mínimo de telecomunicaciones, estas se ubicarán contiguo al centro de medidores y llegaran a una caja en

cada local de 12"x12", donde se distribuirá acorde a planos o futuro arrendatario. Se aclara que además estas salidas y sus tuberías, conectores y demás, deberán quedar ubicadas correctamente en el inmueble.

Nota estas salidas deberán quedar previstas con un cordón de paso que facilite el futuro cableado a alimentación.

1.3 Tableros eléctricos

Serán instalados de sobreponer, si la alimentación en planos se indica como superior o inferior se deberá de respetar, en caso de no indicarse en planos dicha conexión, el responsable directo por aceptar el tipo de tablero y sus conexiones será La inspección, quien deberá como responsable velar por que las conexiones se realicen de la manera más nítida posibles, evitando dobleces en los cables o alambros principales.

Deberán ser UL 67 listado.

Cada circuito ramal deberá estar agrupado por medio de gomas plásticas, de forma que se tengan grupos de 3 o cuatro conductores según corresponda.

Los centros de carga deberán mantenerse **INTEGROS** durante toda la instalación, y no se permitirán boquetes, aberturas, rupturas que puedan dañar las pinturas aislantes, esto se considerará como una violación al Código eléctrico y se deberá sustituir el panel por otro panel nuevo debidamente certificado con el sello UL, el gasto que incurra la sustitución del panel deberá ser asumido en su totalidad por **LA CONTRATISTA**.

Todos los tableros sin excepción deberán tener la siguiente rotulación en la parte externa y visible del tablero eléctrico, de acuerdo a lo indicado en el artículo 110.22 y 110.27 inciso C, se deberán de colocar señales de advertencia al cuarto eléctrico y al panel eléctrico con una rotulación visible, que contenga la siguiente información:



Todas las etiquetas deberán estar emplastadas y legibles.

Todos los tableros deberán encontrarse debidamente balanceados, y deberán ser medidos en sitio.

Los tableros deberán contar con doble tapa.

Deberán contar con su respectiva llave, para limitar el acceso a personal no calificado (Las llaves se **entregarán en La inspección al finalizar el proyecto**).

Se deberá de indicar en cada tablero al menos la siguiente información:

Requisitos para directorio eléctrico	
Nombre del Tablero	Según lo indicado en diseño
Ubicación	Área física
Se alimenta del tablero	En caso de aplicar
Características de la acometida	Calibre y color del conductor de cada fase-neutro y tierra
Modelo del tablero	Número y serie
Barras	De neutro y tierra
Tipo de disyuntores termomagnéticos	Prensa, Tornillo, etc.
Se deberá describir cada uno de los circuitos	Calibre y color del conductor de cada fase-neutro y tierra, numero de circuito y ubicación.

1.3.1 Disyuntores termomagnéticos

Se suplirán e instalarán disyuntores termomagnéticos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Serán sellados, con las características descritas, para instalarse dentro de su tablero eléctrico o cubierta de protección específica.

Los disyuntores termomagnéticos utilizados en tableros eléctricos serán de uno, dos o tres polos, con el rango de corriente y voltaje indicados, capacidad de interrupción indicada y que cumpla los requerimientos del estándar UL 489.

Todos estos disyuntores deberán de cumplir con el artículo 110.10 del Código Eléctrico en cuanto a la coordinación entre ellos y los conductores de acometida y circuitos ramales.

Deben tener tapa, barras de neutro y tierra.

Hacer una estructura en strut para soportarlos, con soportes antisísmicos en la parte superior.

No es permitido que dos conductores compartan el mismo borne de los breakers o bornes de barras de tierra.

Incluir un directorio en la tapa con el número de circuito y descripción.

Los equipos y tableros deben identificarse con baquelitas.

Cada breaker de 480v y 1000a 0 más debe incluir protección de falla a tierra.

1172 Los breakers deben ser tipo AFCI en interiores de unidades de viviendas para los circuitos de iluminación y tomacorrientes generales. (según artículo 210.12, inciso B, entiéndase unidades de vivienda similar o igual a espacios habitables)

Todos los tableros estarán conectados a una tierra común en el cuarto de tableros (si hubiese) usando cable según se indica.

Tendrán barra de tierra de 18 salidas mínimo o según la cantidad de circuitos que se pudieran instalar, con tierras y neutro independientes según planos; en su barra respectiva, tierras y neutros se ubicarán en orden descendente de acuerdo con el circuito que correspondan.

1.3.2 Identificación de circuitos y salidas

Se deberá identificar por medio de marcas duraderas y legibles, en cada salida (tomacorriente, luminaria, motor, etc.) a que circuito ramal pertenece dicha salida dentro del directorio de cada tablero eléctrico.

La identificación será llevada a cabo por medio de una placa de identificación grabada y debidamente adherida.

1.4 Iluminación

Para el tipo de luminarias se realizó el estudio correspondiente de iluminación, basado en las características del inmueble, cumpliendo con la cantidad de luxes permitidos para cada espacio, basándonos en la INTE 31-08-06-2000.

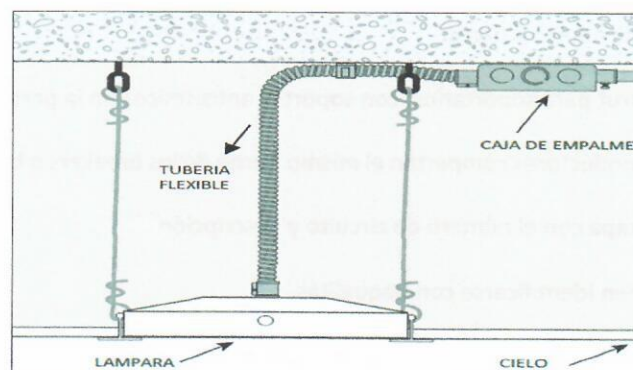
Se deberá respetar el diseño de iluminación, en caso de efectuar algún cambio, se deberá de comprobar mediante una simulación de la iluminación que este cambio no afecta los niveles mínimos requeridos en la zona.

Se usarán conectores adecuados para el conduit flexible que asegure buena conexión a tierra.

Las luminarias se conectarán a la caja de salida con conduit flexible metálico, de 1cm usando alambre continuo sin empates.

Las luminarias se colgarán independientemente de la suspensión para el cielo, usando como sostén la estructura.

La conexión final entre luminarias y la última caja de registro deberá ser mediante conductor THHN del diámetro indicado y por medio de tubería metálica flexible o cable TGP con un soporte a 30cm de la caja, el TSJ no debe ser utilizado para estas conexiones.



Será responsabilidad de La inspección velar por que el suministro e instalación de todas las luminarias y accesorios, así como la manipulación las luminarias sean los correctos según diseño, debidamente alineadas y al ras del nivel del cielo suspendido. Todo el material usado en la fabricación de las lámparas será nuevo y su terminado será de primera calidad. Las lámparas serán fabricadas con acero calibre 20, Zincor, pintadas con un esmalte blanco y debidamente horneadas a 325 grados Fahrenheit para presentar una superficie dura y altamente reflexiva.

Todas las luminarias serán tipo LED (light-emitting diode, 'diodo emisor de luz')

No se permitirán luminarias con golpes daños, rayones u otros que afecten la calidad o la estética de las luminarias.

Todas las luminarias ubicadas en baños con ducha deberán ser apropiadas para uso en ambientes húmedos.

En caso de que alguna luminaria deba ser importada, se debe tomar en cuenta los tiempos asociados con dicha importación para que no entorpezca el tiempo de ejecución y finalización de la obra. **LA CONTRATISTA** deberá comenzar con los trámites de la compra de las luminarias y cualquier otro equipo, una vez que obtenga la aprobación de la inspección.

Los balastos electrónicos serán de alto factor de potencia certificados con el sello E.T.L. de acuerdo con la C.B.M. y bajo nivel de ruido, para trabajar en 60Hz de frecuencia 120v y deberán ser aprobados por la Inspección,

LA CONTRATISTA debe verificar que las luminarias instaladas en cielos deben ser para este tipo de instalación, tipo "retrofit" de manera que se permita cambiar el balastro sin necesidad de reparar el cielo, solo sacando la lámpara.

Todas las luminarias colgantes "chandelier" o ventiladores deberán ser soportadas estructuralmente y validadas por la inspección.

Antes de comprar las luminarias debe verificar que concuerden con el ancho de las guías del cielo suspendido de manera que permitan abrir el difusor.

Todas las luminarias deben tener housing, incluyendo los de tipo spot, así como la conexión de conductores debe quedar dentro una caja de registro las conexiones se deben hacer mediante "wirenuts" o conectores para empalmes.

Todas las luminarias deben ser a prueba de intemperie cuando sean instaladas en exteriores.

Incluir balastos de arranque programado para cada luminaria controlada por sensores de ocupación o movimiento.

LA CONTRATISTA eléctrico debe coordinar con el constructor para la compra y tiempos de entrega de las lámparas y su correcta ubicación, según planos.

Dentro de los detalles del diseño se proponen las siguientes luminarias, sin embargo, a la hora de instalar pueden existir variantes avalados por la inspección de la obra, cada cambio de luminaria implica su respectivo análisis de luminosidad, para garantizar que no se incumplan con la cantidad de iluminación correspondiente para cada espacio.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MODELO	FABRICANTE
31	PATHWAY LUMINAIRE	BOLLARD	Cooper Industries Inc.
22	Modern and Low Profile Design	DSI	Cooper Lighting
17	Surface LED Downlight	SMD4 LED	Cooper Lighting
59	Luminous Wall Sconce	Exterior Wall Luminarie	Cooper Industries Inc.
2	Modern and Low Profile Design	DSI	Cooper Lighting

1.4.1 Iluminación de emergencia

De acuerdo a los requerimientos de Bomberos, INS y basados en la norma Inteco del Instituto Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) así como la NFPA 101 en su última versión en español.

Los edificios deberán contar con luminarias autónomas o balastos de emergencia que cuenten al menos con las siguientes características:

Autonomía: 90 minutos según NFPA 101, capítulo 7, sección 7.9.

Desempeño: 10 lux promedio en el inicio y 1 lux a lo largo de las vías medidas a nivel del suelo, según NFPA 101, capítulo 7, sección 7.9

Desempeño al final de la carga de la batería: promedio no menor a 6 lux y 0.6 lux al final de la duración de la iluminación, según NFPA 101, capítulo 7, sección 7.9

Señalización. La señalización de emergencia o rótulos de salida debe colocarse a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, según requerimiento técnico del Cuerpo de Bomberos INS y la norma INTECO 21-02-02-96 del Instituto Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) así como la NFPA 101 en su última versión en español.

Todas las lámparas de emergencia se llevarán a la obra completamente armados y alambrados en fábrica e individualmente embalados. Todos los materiales usados en la fabricación de las lámparas de emergencia serán nuevos y su terminado será de primera calidad.

Las luminarias de emergencia recomendadas en el proyecto son del siguiente tipo:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MODELO	FABRICANTE
18	Emergency Lighting	CU2INT	Cooper Industries, Inc.

Ubicación: la iluminación de emergencia está a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, entre otros, según requerimiento técnico del cuerpo de bomberos del INS y de acuerdo a los diseños.

1.4.2 Interruptores

Deberán estar especificados para uso comercial y además cumplir con las siguientes características:

Igual a los especificados para 120v - 277v según simbología, 20a 0 15a, y según se indique, deberán cumplir con la norma ws-896E.

Deben incluir tapas de intemperie donde sea necesario.

Especificaciones Eléctricas

Corriente: 15 A, 20 A o 30 A.

Voltaje: 120/277 VAC

Aterrizado: Auto-aterrizado

Voltaje dieléctrico: Soporta 1500V por 1 minuto

Prueba de sobrecarga UL20: 100 ciclos a 4.8 veces la corriente especificada

Incremento de temperatura: Máximo 30° C

Durabilidad: 50.000 Ciclos mínimo

Especificaciones ambientales

Flamabilidad: Tasado en V-2 por UL94

Temperatura de Operación: -40°C a 65°C

Especificaciones del Material

Material de las asas: Acero galvanizado de .048" de espesor

Material base: Termoplástico

Palanca: Policarbonato

Material de la cubierta: Termoplástico

Material de contactos: Aleación de plata

Tornillos de terminal: Latón 8-32

Tornillo de tierra: Latón 8-32

Prensa de tierra: Latón

Color: Según se indique

Especificaciones mecánicas

Identificación de terminales: Carga Latón, Línea negro, Neutro blanco, Tierra Verde.

Disposición de terminales: 14-#10 AWG conexión trasera, #14-#12 AWG conexión lateral

Marcas del producto: marcados en forma permanente

Rango de Torque: 12-14 libras por pulgada

Estándares y certificaciones

NEMA: WD-1 & WD-6

ANSI: C-73

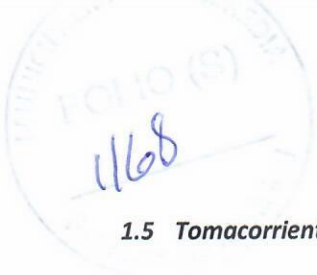
UL Fed Spec WS896E: File #E7458

UL Standard: 20 y 94

CSA C22.2 No. 111: File #152105

NOM: 057

Garantía: 10 años limitada



1.5 Tomacorrientes

Deben ser tipo GFCI según las indicaciones del Código eléctrico Nacional, en su versión vigente.

Todos los tomacorrientes serán iguales a los especificados para 120v, 20A O 15A, según se indique y deben cumplir con la norma W—C-596E.

Todos los tomacorrientes ubicados en el exterior deben incluir tapas de intemperie y ser tipo WR weather resistant

Los tomacorrientes serán de tipo comercial, y serán dobles con su respectiva conexión a tierra, color marfil, 20 amperios, 125 voltios, empotrados con salidas para cable a los lados, armables, además deberán ser todos sin excepción tamper resistant.

Especificaciones eléctricas

Aterrizado: Auto-aterrizado

Corriente: 15 A

Voltaje: 125 V

NEMA: 5-15R

Polos: 2

Cables: 3

Voltaje dieléctrico: Soporta 2000V por UL498

Limitación de corriente: A la corriente especificada

Incremento de temperatura: Max 30°C después de 250 ciclos a 200% de la corriente especificada

Especificaciones ambientales

Flamabilidad: Especificado V-2 por UL94

Temperatura de operación: -40°C a 60°C

Especificaciones del Material

Material frontal: Nylon termoplástico

Material del cuerpo: Nylon termoplástico

Material del asa: Latón

Contactos de líneas: Latón

Tornillos de terminales: Latón 10-32

Tornillo de tierra: latón 8-32

Yugo: latón



Tuercas del gancho: Acero con enchape de zinc

Grapa de tierra: Latón enchapado

Color: según se indique

Especificaciones mecánicas

Identificación de terminales: Línea Latón, Tierra Verde, Neutro Plateado

Rango de terminales: 14-10 AWG

Marcas del producto: marcados en forma permanente

NEMA: 5-15R

Estándares

NEMA: WD-6

ANSI: C-73

UL498: File E13399

UL94

UL Fed Spec WC-596: File E13399

CSA C22.2 No. 42: File 152105

NOM: 057

Garantía: 10 años limitada

Los tomacorrientes instalados en áreas húmedas deberán instalarse en conducencia a lo descrito en el código eléctrico nacional, en su versión vigente.

Para garantizar la protección contra falla de arco (AFCI) se deberán colocar, además de los tomacorrientes o disyuntores GFCI, tomacorrientes o disyuntores del tipo AFCI que en combinación logren la protección requerida de acuerdo a la NFPA70.

Los tomacorrientes tipo GFCI deberán de ser alambrados en serie y no en paralelo tal y como se indica en las especificaciones técnicas del producto con ello se garantiza la protección aguas abajo entre los dispositivos mencionados anteriormente.

Dentro del diseño se proponen la siguiente lista de tomacorrientes.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE
57	TOMACORRIENTE STANDARD 120V, 2 POLOS CON TIERRA, 20A, UL LISTED	
2	SALIDA ESPECIAL PARA DISPENSADOR DE TIQUETE, 120V, 2 POLOS CON TIERRA	EAGLE CENTROAMERICA
6	SALIDA DE PISO PARA MAQUINA DE INGRESO 120V, 2 POLOS CON TIERRA	
3	TOMACORRIENTE PARA PISO TIPO EXTERIOR 120V, 2 POLOS CON TIERRA, 20A, UL LISTED	EAGLE CENTROAMERICA
4	TOMACORRIENTE GFCI COMERCIAL	



1.6 Canalizaciones

Tipos de canalización permitidas según tipo de instalación:

Instalaciones visibles en interiores utilizar solamente canalización EMT.

Instalaciones ocultas en paredes y cielos, se permitirá el uso de PVC SCH 40 o EMT, de los diámetros indicados en planos.

Instalaciones enterradas directamente, solamente canalización PVC SCH40.

Instalaciones empotradas en concreto (subterráneas o sobre superficie) se permitirá el uso de PVC tipo A, o PVC SCH40.

A la intemperie a menos de 2 metros sobre nivel de piso terminado (en todos los niveles y azoteas) utilizar solamente IMC.

A la intemperie a más de 2 metros sobre nivel de piso terminado, se permitirá el uso de EMT con conectores de presión tipo Raintight, o PVC SCH40/80 "Sunlight resistant" o IMC (las roscas nuevas deben protegerse con antioxidante en todos los casos).

Los diámetros nominales de tubería utilizados en estos planos y sus equivalentes en el sistema inglés es el siguiente:

Milímetros	Pulgadas
13	1/2
19	3/4
25	1
32	1 1/4
38	1 1/2
50	2
63	2 1/2
75	3
100	4

Todas las tuberías deben ser soportadas adecuadamente, con soportaría tipo strut calibre mínimo 14 y 2 varillas roscadas de 3/8 pulgada cada metro, una a cada extremo del strut, antisísmicos cada 6 metros y en los finales y cambios de dirección, para camas de tuberías se debe utilizar strut doble y varillas roscadas de 1/2 pulgada.

En los casos donde el cielo este a menos de 5 metros de altura se permitirá utilizar gazas a la loza en tuberías de 25mm y menos. no se aceptarán canalizaciones con alambres al soporte o a otras tuberías.

Todas las canalizaciones deben identificarse mediante etiquetas, aprobadas para este uso, en cada tablero y caja de paso o punto de terminación, además de cinta de color visible: azul en sistemas 480-277v y negro en 208-120v.

Durante el proceso de construcción todas las tuberías deben ser protegidas con tapones, contra el agua y basura.

En instalaciones verticales "riser" de más de 20m se deben incluir soportes para el conductor dentro del conduit, ubicando uno en la parte superior y otro cada 20m hacia abajo, similar a o—z/gedney.

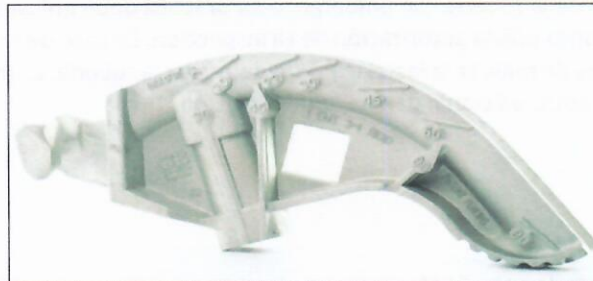
Se deben instalar "bushings" plásticos antes de instalar conductores en tuberías plásticas y metálicas que contengan conductores de 4AWG y superiores.

Se deben instalar "bushings" de tierra para aterrizar conectores en tuberías metálicas que contengan conductores de 4AWG y superiores, en acometidas y en todos los circuitos a 480v o 277v, y en zonas clasificadas como peligrosas.

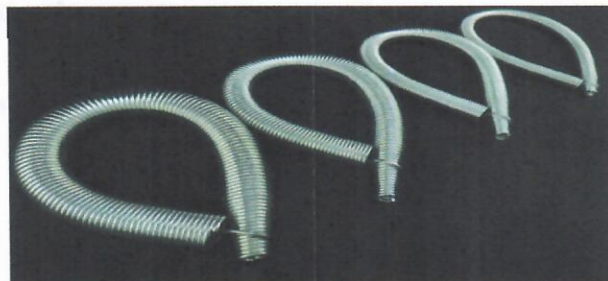
Todas las canalizaciones, conectores y accesorios deben ser listados UL, tanto para PVC, EMT Y IMC.

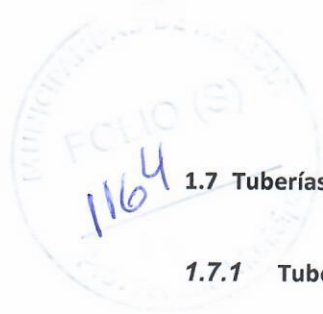
Todos los conectores EMT deben ser de presión, IMC roscados y los de PVC con pegamento. no se permiten conectores de tornillo.

Las tuberías, en caso de requerir ser manipuladas generando curvas deberán utilizarse las herramientas adecuadas para ese propósito, para el EMT se permitirá solamente la dobladora para este uso (ejemplo la figura de abajo) y deberá hacerse la curvatura siguiendo lo indicado en el artículo 342.24 y de acuerdo con la tabla número dos del capítulo 9, no se podrán hacer más de 4 curvas en un cuadrante de 360°.



Para el caso de tubería PVC eléctrico, las curvas se deben hacer manualmente, de modo tal que el conduit no sufra daños y que su diámetro interno no se vea reducido, las curvas hechas en obra se deben hacer únicamente con herramientas para hacer curvas identificadas para este propósito (ejemplo en la figura de abajo) el radio de curvatura indicado en la tabla número 2 del artículo 352.24 del código eléctrico vigente, de igual forma se deberá respetar que no se exceda más de 4 curvas en un cuadrante o 360° en total.





1.7 Tuberías y cajas para sistemas eléctricos

1.7.1 Tuberías Conduit PVC SCH80 y SCH40

Todas las tuberías deberán cumplir con el estándar UL 651. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente a este certificado, tanto en características como en calidad.

Se deberán usar las figuras sugeridas por el fabricante. Estas figuras deberán UL.

No se permitirá, el uso de sopletes para deformar la tubería. Se deberá utilizar pegamento para tubería PVC en todos los acoples o uniones entre tuberías y figuras PVC.

Nota: En cada caja octogonal, rectangular o cuadrada, o caja de registro, se identificará en forma legible y perdurable, el nombre del circuito ramal al que pertenecen los conductores.

1.7.2 Tuberías EMT

Deberá cumplir con el estándar UL 797. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente al UL 797.

Se deberán usar las figuras apropiadas sugeridas por el fabricante. Estas figuras deberán ser UL.

Se permitirá la deformación de la tubería EMT, siempre y cuando se utilice la herramienta apropiada y no se reduzca el diámetro interno de la tubería. Sin embargo, esta práctica debe utilizarse únicamente cuando sea estrictamente necesario y con la previa autorización de La inspección. En caso de no consultar a La inspección, y de existir una forma alterna de realizar la instalación sin deformar la tubería, La inspección podrá solicitar el cambio en la instalación sin costo adicional para la administración.

1.7.3 Cajas Eléctricas

a) Cajas Metálicas

Deberá cumplir con el estándar UL 514A. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente al UL 514A.

No se aceptarán cajas con orificios que no se estén ocupando. Cuando por error, **LA CONTRATISTA** removiera una prevista que no se requería, se deberá tapar dicha prevista con el elemento apropiado UL. Si lo anterior no es posible, La inspección podrá solicitar el reemplazo de la caja sin costo adicional para la administración.

Las cajas para instalación de tomacorrientes, deberán ser cuadradas como mínimo de 100x54mm con aro de repello, para la instalación de interruptores se permitirán cajas rectangulares sin embargo sin excepción deberán tener todos los tornillos de puesta a tierra con cabeza hexagonal y color verde y debidamente aterrizados.

Las cajas para realizar los empalmes de conexiones eléctricas (caja para conexiones) deberán estar dimensionados según la tabla 314.16 del NEC.

Tabla 314.16(A) Cajas metálicas

Tamaño comercial de la caja			Volumen mínimo		Número máximo de conductores* (organizados por calibre AWG)						
mm	pulgada		cm ³	Pulgada ³	18	16	14	12	10	8	6
100 x 32	(4 x 1 ¼)	Redonda/octagonal	205	12.5	8	7	6	5	5	5	2
100 x 38	(4 x 1 ½)	Redonda/octagonal	254	15.5	10	8	7	6	6	5	3
100 x 54	(4 x 2 ⅛)	Redonda/octagonal	353	21.5	14	12	10	9	8	7	4
100 x 32	(4 x 1 ¼)	Cuadrada	295	18.0	12	10	9	8	7	6	3
100 x 38	(4 x 1 ½)	Cuadrada	344	21.0	14	12	10	9	8	7	4
100 x 54	(4 x 2 ⅛)	Cuadrada	497	30.3	20	17	15	13	12	10	6
120 x 32	(4 11/16 x 1 ¼)	Cuadrada	418	25.5	17	14	12	11	10	8	5
120 x 38	(4 11/16 x 1 ½)	Cuadrada	484	29.5	19	16	14	13	11	9	5
120 x 54	(4 11/16 x 2 ⅛)	Cuadrada	689	42.0	28	24	21	18	16	14	8
75 x 50 x 38	(3 x 2 x 1 ½)	De Dispositivo	123	7.5	5	4	3	3	3	2	1
75 x 50 x 50	(3 x 2 x 2)	De Dispositivo	164	10.0	6	5	5	4	4	3	2
75 x 50 x 57	(3 x 2 x 2 ¼)	De Dispositivo	172	10.5	7	6	5	4	4	3	2
75 x 50 x 65	(3 x 2 x 2 ½)	De Dispositivo	205	12.5	8	7	6	5	5	4	2
75 x 50 x 70	(3 x 2 x 2 ¾)	De Dispositivo	230	14.0	9	8	7	6	5	4	2
75 x 50 x 90	(3 x 2 x 3 ½)	De Dispositivo	295	18.0	12	10	9	8	7	6	3
100 54 x 38	(4 x 2 1/8 x 1 ½)	De Dispositivo	169	10.3	6	5	5	4	4	3	2
100 54 x 48	(4 x 2 1/8 x 1 7/8)	De Dispositivo	213	13.0	8	7	6	5	5	4	2
100 54 x 54	(4 x 2 1/8 x 2 ⅛)	De Dispositivo	238	14.5	9	8	7	6	5	4	2
95 x 50 x 65	(3 ¾ x 2 x 2 ½)	Caja/tándem de mampostería	230	14.0	9	8	7	6	5	4	2
95 x 50 x 90	(3 ¾ x 2 x 2 ½)	Caja/tándem de mampostería	344	21.0	14	12	10	9	8	7	4
mín 44.5 profundidad	FS - Cubierta/tándem sencillos (1 ¾)		221	13.5	9	7	6	6	5	4	2
mín 60.3 profundidad	FD - Cubierta/tándem sencillos (2 ⅜)		295	18.0	12	10	9	8	7	6	3
mín 44.5 depth	FS - Cubierta/tándem múltiples (1 ¾)		295	18.0	12	10	9	8	7	6	3
mín 60.3 depth	FD Cubierta/tándem múltiples (2 ⅜)		395	24.0	16	13	12	10	9	8	4

* Cuando no es requerido considerar volumen por las secciones 314.16(B)(2) hasta (B)(5).

LA CONTRATISTA deberá instalar las cajas con el cuidado necesario para no deformarlas. En caso de que el inspector encuentre alguna caja deformada, podrá solicitar el reemplazo de la misma, sin que esto signifique un costo adicional a la Administración.

Cuando las cajas se instalen a la intemperie, deberán ser listadas para este uso, es decir impermeables a prueba de lluvia. Además, se deberán utilizar conectores a prueba de lluvia debidamente listados para este fin.

No se aceptarán cajas con orificios que no se estén ocupando. Cuando por error, **LA CONTRATISTA** removiera una prevista que no se requería, se deberá tapar dicha prevista con el elemento apropiado UL. Si lo anterior no es posible, La inspección podrá solicitar el reemplazo de la caja sin costo adicional.

b) Cajas no metálicas

Deberá cumplir con el estándar UL 514C. En caso de que se utilice un estándar que no sea UL, **LA CONTRATISTA** deberá demostrar que es equivalente al UL 514C.

LA CONTRATISTA deberá instalar las cajas con el cuidado necesario para no deformarlas. En caso de que La inspección encuentre alguna caja deformada, podrá solicitar el reemplazo de la misma, sin que esto signifique un costo adicional a la administración.

Cuando las cajas se instalen a la intemperie, deberán ser listadas para este uso, es decir impermeables a prueba de lluvia. Además, se deberán utilizar conectores a prueba de lluvia debidamente listados para este fin.



No se aceptarán cajas con orificios que no se estén ocupando. Cuando por error, **LA CONTRATISTA** removiera una prevista que no se requería, se deberá tapar dicha prevista con el elemento apropiado UL. Si lo anterior no es posible, la inspección podrá solicitar el reemplazo de la caja sin costo adicional para la administración.

1.8 Juntas de dilatación

Se deberán utilizar las juntas de dilatación cuando:

Se deberán utilizar las juntas de dilatación de acuerdo a lo descrito el código eléctrico NEC, en su versión vigente, artículo 300.7.

Nota: en los puntos anteriores descritos se deberán tapar las tuberías con espuma para impedir el flujo de aire en las salidas o entradas de las tuberías.

1.9 Soportes y sujetadores para sistemas eléctricos

Las distancias máximas entre soportes para la tubería PVC se regirán de acuerdo a la norma 352.30 del NEC y de acuerdo a la tabla 352.30 del NEC 2008. Esta tabla es la siguiente:

Diámetro del tubo (pulg.)	Máximo espacio entre soportes (m)
½ a 1	0,9
1 ¼ a 2	1,5
2 ½ a 3	1,8
3 ½ a 5	2,1

Para el soporte de las tuberías EMT se debe seguir lo indicado en la sección 358.30 del NEC.

En todos los casos para las tuberías PVC y EMT, las gazas serán UL de acero galvanizado con dos orificios. Cuando sea imposible instalar gazas de dos orificios se permitirá el uso de gazas de un orificio UL de acero galvanizado.

Las gazas se instalarán en las paredes de concreto por medio de espander #10 con tornillos de al menos 2 pulgadas de largo. No se permitirá el uso de pistola para la instalación de las gazas. Para gypsum, madera y metal se usarán tornillos punta broca de una pulgada, especificados para el material.

Cuando varias tuberías deban viajar por la misma ruta, se deberá utilizar soportes del tipo riel UL. La distancia mínima entre cada tubería será la mitad del diámetro de la tubería de mayor diámetro o según indique el fabricante.

Los soportes de las canastas serán los que indique el fabricante y se instalarán de acuerdo a lo indicado por el mismo.

1.10Aterrizado y unión de sistemas eléctricos

Se deben respetar las prácticas recomendadas por la ANSI/IEEE 142 última revisión, así como la sección 250 del NEC en su última versión vigente en el país.

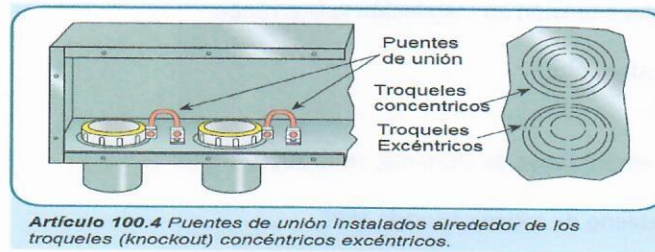
Se deberá realizar la correspondiente malla de tierras para la conexión segura de todo el sistema eléctrico.

La unión entre el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra, se realizará en un único punto,

por lo que, partiendo este punto, este conductor deberá estar conectado en cada gabinete eléctrico a su correspondiente barra de tierras, la cual deberá estar en contacto con el "cuerpo" de cada gabinete.

Se debe obtener una medición de tierra en la malla principal menor o igual a 5 Ω . En las barras de tierra de los centros de carga la medición a tierra debe ser menor o igual a 25 Ω . **Estas mediciones se harán en presencia de la inspección y se deberá entregar un informe con los registros de las mediciones realizadas.** Cuando los valores se excedan, **LA CONTRATISTA**, buscará los medios sin costo adicional para la administración para alcanzar los valores deseados.

Se deben aterrizar todos los elementos metálicos de la instalación eléctrica, como, por ejemplo: cajas octogonales, cajas rectangulares, cajas de paso, tubos EMT, canastas, cajas de distribución telefónicas, gabinetes, racks, chasis de motores y luminarias, etc. En todos los casos, se deben utilizar conectores y terminales especificadas por el fabricante para el aterrizado. Donde el aterrizado se deba realizar por medio de un tornillo, se deberá instalar un terminal tipo ojo para asegurar la buena conexión a tierra del elemento, ver figura tomada de referencia del Handbook (NEC 2008).



1.11 Conductores

Usar conductores de cobre THHN/THWN a menos que se indique otro, con sellos CT cuando sea utilizado en canasta, sello "sunlight resistant" cuando sea utilizado a la intemperie, sello VW-1 cuando sea instalado en posición vertical "riser" más de 6m, conductores de cobre RHW-2 en conductores subterráneos desde el transformador tipo pedestal al módulo de medidores.

LA CONTRATISTA podrá presentar ofertas alternativas utilizando conductores de aluminio, pero deberá presentar para aprobación también una memoria técnica que respalde los calibres equivalentes y el reemplazo de bornes, breakers y tableros por los nuevos diámetros.

Todos los conductores se deben identificar mediante etiquetas en cada caja de empalme, tablero y punto de terminación.

Calibres 8,10,12AWG deben tener aislamiento del color correspondiente a continuación detallado:

Sistemas 208v (240v)-120v		Sistema 480 v - 277v	
Fase A	negro	Fase A	café
Fase B	rojo	Fase B	naranja
Fase C	azul	Fase C	amarillo
Neutro	blanco	Neutro	gris
Tierra	verde	Tierra	verde
Retorno y puentes	azul con etiqueta	Retorno y puentes	azul con etiqueta

Para la instalación de calibres superiores se deben identificar con cinta del color correspondiente cubriendo 5cm del conductor.

No es permitido el uso de conductor TSJ O SPT en instalaciones de potencia permanentes.

Para evitar deterioro, los conductores serán instalados solamente cuando la canalización y cajas o tableros, de inicio y final del trayecto estén bien asegurados. Se deben instalar flangers en aero-ductos antes de instalar conductores.

No se permite la instalación de ningún tipo de conductor mientras la obra este húmeda, si esto ocurre deberá ser removido y sustituido sin costo para el propietario, para el inicio de la instalación de conductores se requiere de la aprobación de La inspección.

Se deben incluir pruebas de torque o (marcando el tornillo), prueba de rotación de fase, continuidad y megueo con los valores recomendados por NFPA, **LA CONTRATISTA** debe entregar un reporte con los valores obtenidos.

Todos los empalmes se deben hacer mediante "wirenuts", o conectores para empalme, no es permitido empalmes a mano o utilizar los tornillos como puntos de derivación.

Tipos de conductores de baja tensión en instalación subterránea.

a) Conductores de Aluminio:

Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: Temple Suave de aluminio, serie 8000.

Tipo de aislamiento: Polietileno de cadena cruzada XLPE.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).

Según lo descrito en la tabla 310.104 (A)

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-44

Estándar UL-854.

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

b) Conductores de Cobre:

Los cables de cobre deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: Temple suave de Cobre.

Tipo de aislamiento: Polietileno de cadena cruzada XLPE.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).

Según lo descrito en la tabla 310.104 (A)

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-83

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

Los conductores de potencia para baja tensión, que sean instalados dentro de paredes y cielos con tubería eléctrica EMT o PVC Conduit, deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Tipo de cable: monopolar.

Material del conductor: cobre suave recocido.

Tipo de aislamiento: termoplástico de Cloruro de Polivinilo (P.V.C) y protegidos por cubierta termoplástica de Nylon.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 90°C en ambientes secos o mojados (sumergidos).

Según lo descrito en la tabla 310.104 (A).

Normas ASTM B3, B8 y B787

Estándar UL-1581 (Estándar de referencia para cables, conductores y cordones flexibles eléctricos).

Estándar UL-83

Certificado de calidad ISO 9001.

NFPA 70 (Código Eléctrico Nacional).

1158 c) **Cables de Control**

Los cables de control deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

Tipo de cable: multiconductor.

Material del conductor: cobre suave recocido.

Tipo de aislamiento: termoplástico de Cloruro de Polivinilo (P.V.C) en colores para cada uno de los conductores internos y cubierta interna de P.V.C. color natural y cubierta externa P.V.C. color negro.

Blindaje: Malla trenzada de cobre.

Voltaje de operación: 600 voltios AC.

Temperatura de operación: 75°C en ambientes secos o húmedos

Igual o superior a VINANEL XXI de Condumex.

Normas CFE E0000-20

1.12 Sistemas contra incendios

Se aclara que el objetivo primordial de los sistemas de notificación y alarma de incendio es la protección de la vida y, en segundo lugar, para la protección del inmueble y el patrimonio, basándonos en este caso en las normas NFPA101, NFPA 1 y NFPA10, NFPA-72 en concordancia con las indicaciones del manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios realizado por la unidad de ingeniería de bomberos del benemérito cuerpo de bomberos de Costa Rica.

1.12.1 Sistemas de notificación

Existen dos tipos o medios para notificar, el audible y el visible.

Para los sistemas de notificación audiovisuales estamos utilizando dentro del diseño luces estroboscópicas, las cuales se emplean para llevar notificación a todos los ocupantes del área protegida, para que éstos puedan realizar la evacuación de las instalaciones o edificio y ser redirigidos hacia un área segura/refugio; además, se están usando sistemas visuales como los rótulos de señalización los cuales indican la ruta más segura para evacuar en caso de un siniestro, estos diseños se realizaron siguiendo lo indicado en la NFPA-72.

1.12.2 Sistemas de Detección

El sistema de detección de emergencias deberá ser capaz de recibir información ante un eventual fallo, en este sentido, el sistema de alarmas detecta la falla y entonces debe transmitir una señal de "fallo" (para cualquiera de las condiciones de fallo que pudieran darse en el sistema de alarmas).

Por otro lado, y dado que sin alimentación eléctrica no es posible el funcionamiento correcto de estos sistemas ni la transmisión de los mensajes de alarma, es indispensable que los sistemas instalados cuenten con una fuente de alimentación auxiliar, para garantizar el constante funcionamiento del sistema, que deberá disponer de la capacidad suficiente para el suministro de energía manteniendo el sistema en funcionamiento en condición de reposo (standby) durante al menos 24 horas, debe mantener suficiente capacidad para generar mensajes de alarma durante al menos 30 minutos.

Estos sistemas de detección se deberán colocar tal y como se indica en planos, esto con la finalidad de respetar las áreas de cobertura de los sistemas de detección y de notificación y con ello garantizar la seguridad de los y las personas que se ubican dentro del inmueble.

1.12.3 El cableado para sistemas contra incendios

Deberá mantenerse separado de cualquier conducto de alimentación abierto o circuitos de Clase 1, y no deberán instalarse en ningún conducto, caja de empalme o corredor de alambre conteniendo estos conductores, de acuerdo con NEC Artículo 760-29.

El cableado para el control de 24 voltios, notificación de alarma, comunicación de emergencia y funciones similares auxiliares de alimentación limitada, deberán ser instalados en otro conducto diferente al de los circuitos de iniciación y de línea de señalización. Todos los circuitos deberán ser proporcionados con dispositivos de protección contra descargas eléctricas y el sistema deberá ser diseñado para permitir operaciones simultáneas de todos los circuitos sin interferencia o pérdida de señales.

Todo el alambrado del sistema de alarma contra incendio deberá ser nuevo.

El alambrado deberá estar de acuerdo con el NEC Artículo 760 y 762. El número y calibre de los conductores deberán ser como es recomendado por el fabricante del sistema de alarma contra incendio, pero no deberá ser menor de 16 AWG (igual o superior a BELDEN tipo FPLR # 9575 -dos hilos- o # 9579 -4hilo- según se especifique en planos).

Todo alambre y cable deberá cumplir con los requisitos indicados en este apartado.

Alambre y cable no instalado en conducto, deberá tener una resistencia al fuego apto para la instalación, como es indicado en la NFPA 70 (ejemplo, FPLR).

El cable o alambre usado para el circuito de comunicaciones múltiples, deberá ser trenzado y blindado y soportar una distancia mínima de alambrado de 10,000 pies. El sistema deberá soportar de tres (3) hasta mil (1,000) pies de alambre no trenzado, ni blindado. El sistema deberá permitir el uso de alambrado de los Circuitos de Aparatos de Notificación y de los circuitos de Dispositivos de Iniciación en el mismo conducto que el alambrado del circuito de comunicaciones.

Todo el alambrado de campo deberá ser completamente supervisado por el panel contra incendios.

Los tipos de alambrado, tanto de notificación como de señalización deberán ser tipo A.

1.12.4 Tipos de equipos de sistemas contra incendios

Los equipos recomendados en diseño.

- Detector de humo fotoeléctrico, se propone el FSP-851, este tipo de sensor es listado UL (S1115), la sensibilidad se puede programar directamente en el panel de control, por lo que se puede ajustar según las características del inmueble, cada uno de los detectores está asociado a un punto específico permitiendo la ubicación exacta.
- Estación Manual, en diseño indica FG-12LXSP, la cual es una estación de doble acción, es de fácil acceso para personas con capacidades especiales, se reestablece con la llave volviéndolo a su posición normal.
- Sirena con luz estroboscópica, modelo NBG-12LX, Luz LED bicolor incorporada que se puede visualizar a través de la manija del dispositivo. Cuando el funcionamiento es normal, parpadea; cuando hay una situación de alarma, se enclava en rojo, restablecimiento con llave, la manija posee texto en braille, cumple con estándar UL 38.
- Panel de Incendios, modelo NFW-50.

1156 ✓ listado por underwriters laboratories (UL S864), compacto, inteligente, direccionable, permite descargas de las alarmas, donde se puede ver el historial, y se detectan perdidas de corriente, alarmas, errores.

✓ Debe contener un microprocesador basado en la Unidad Central de Procesación (CPU). El CPU deberá comunicarse y controlar los siguientes tipos de equipo usado para hacer el sistema: detectores inteligentes, módulos direccionables, impresora, anunciadores y otros dispositivos controlados por el sistema.

✓ El panel de control deberá ser alojado en un gabinete reconocido por UL apropiado para ser montado en superficie o semi-empotrado. El gabinete y el frente deberán ser protegidos contra corrosión, dándole una capa de barniz resistente contra oxidación, y un acabado estándar del fabricante.

✓ El Gabinete NO podrá ser dañado durante su instalación, NO se podrán hacer boquetes, aberturas, que pongan en riesgo la integridad y certificación UL del mismo, por lo que en caso de causar alguno de los defectos mencionados, se deberá sustituir el gabinete por uno totalmente nuevo, y además el costo por la sustitución del gabinete correrá al 100% por **LA CONTRATISTA**.

✓ El software del detector deberá cumplir con los requisitos del Capítulo 7 de la NFPA 72 y ser certificado por UL como instrumento de calibración de prueba de sensibilidad.

• Fuente de alimentación

✓ La fuente de alimentación principal para el panel de alarma contra incendio deberá proporcionar 6.0 amperios y se conectará a un tomacorriente de un circuito exclusivo disponible para alimentar el panel de control y sus dispositivos internos.

✓ Este tomacorriente deberá quedar conectado tal y como lo designe la inspección del proyecto.

✓ La fuente de alimentación principal deberá supervisar continuamente todo el alambrado de campo para condiciones de fallas a tierra, y deberá tener los siguientes LEDs indicadores:

LED de Falla de Tierra.

LED de Falla de Batería.

LED de Falla de Alimentación CA.

✓ La fuente de alimentación principal deberá operar con 120 VCA, 60 Hz, y deberá proporcionar toda la alimentación necesaria para el panel de alarma contra incendio.

✓ La fuente de alimentación principal deberá proporcionar un cargador de baterías de veinticuatro (24) horas en reposo usando una técnica doble de carga para la recarga rápida de baterías.

✓ La fuente de alimentación principal deberá proporcionar un detector de circuito de baja frecuencia, capaz de detectar fallas de tierra.

✓ Todos los circuitos deberán ser de alimentación limitada, de acuerdo con los requisitos de UL864 de 1995.

✓ La Fuente de Alimentación auxiliar (bosster) es un dispositivo diseñado para ser usado ya sea como una fuente de alimentación remota de 24 VCD o para alimentar aparatos de notificación.

✓ La fuente auxiliar deberá ofrecer una alimentación de hasta 6.0 amps (4.0 amps continuos) de 24 voltios regulados. Ésta deberá incluir un cargador integral diseñado para cargar baterías y soportar 60 horas en reposo.

✓ La fuente deberá incluir la habilidad de retardar la pérdida de CA de acuerdo con los requisitos de la NFPA vigente para nuestro país.

✓ La fuente incluye circuitos de alimentación limitada, de acuerdo con el requisito de la Norma de UL de 1995.

- Módulo Aislador

✓ El Módulo Aislador deberá aislar automáticamente cortos circuitos de alambre-a-alambre en una rama Clase A o Clase B del Circuito de Línea de Señalización. El Módulo Aislador deberá limitar el número de módulos o detectores que permanezcan inoperativos por una falla de corto circuito en el bucle del Circuito de Línea de Señalización. Por lo menos, un módulo aislador deberá ser proporcionado por cada siete (7) detectores. Se podrá usar también bases de módulo aislador.

✓ Si ocurre un corto circuito de alambre-a-alambre, el módulo aislador deberá abrir automáticamente (desconectar) el lazo del Circuito de Línea de Señalización.

✓ El módulo aislador no deberá requerir ningún ajuste de dirección, y sus operaciones deberán ser totalmente automáticas.

1.12.5 Pruebas de sistemas contra incendios

Una vez colocados los sistemas de detección y notificación de incendios se deberán de realizar las correspondientes pruebas con la finalidad de garantizar el funcionamiento óptimo.

Las pruebas se van a realizar por parte de La inspección a cargo de la obra, con ellas se deberá garantizar que los sistemas de detección activen las respectivas alarmas y que estas se asocien a las correctas áreas.

En lo referente a la estación manual de igual manera se deberá de activar y verificar su ubicación en planos y en directorio, esta prueba la realizará la inspección.

Detector de Humo, se deberá de utilizar prueba con aerosol, una vez alcanzada la nube de humo se deberá de activar la alarma sonora y lumínica, además de deberá de ubicar fácilmente en el directorio, con esta acción garantizamos que el personal de brigadas, bomberos u otro tenga fácil acceso a la ubicación de la alarma.

Pruebas en estación manual, se activa la estación manual y con ella se deberá de activar el sistema de alarmas tanto sonoras como lumínicas alertando en consecuencia al personal.

Panel de detección de incendios, cada una de las alarmas indicadas en el panel de detección de incendios deberán tener una guía de ubicación o directorio correspondiente al área en planos donde la alarma se está presentando, con la finalidad de ubicar fácilmente el fallo, y en caso de ser un conato de incendio poder apagar la falla.

1.12.6 Extintores

Deberán cumplir con las disposiciones del Benemérito cuerpo de bomberos y con la respectiva normativa, NFPA 10 "Extintores Portátiles contra incendios"

Todos los extintores se instalarán a una altura de 1.25 metros, tomados del piso al cuello del extintor, pero en caso de ser extintores de más de 40 libras (18,1437Kg), se instalarán a una altura de 1.07m del piso al cuello del extintor.

Se deberá respetar el máximo recorrido de 15m lineales para colocar extintores de polvo químico y 23m para colocar extintores de agua a presión (según donde se indique en planos).

Extintores de incendio portátiles están concebidos para que puedan ser llevados y utilizados a mano teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Los extintores deberán cumplir con el Decreto No.19797-S, publicado en el Alcance No.146 de La Gaceta (1990).

Todos los extintores a colocar llevarán su respectivo gancho de soporte, o en los casos donde se indique en planos se deberá de colocar el gabinete, además deberá de cumplir con lo siguiente.

Existen tipos de fuegos, por lo que, basados en el manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios, se seleccionaron para nuestro diseño extintores de polvo químico, los cuales son los más idóneos para extinción de fuegos clase A-B y C, se deberán de colocar además en lugares como pasillos y áreas comunes baterías de extintores de agua y de polvo químico, aunque en el diseño no se indique, estos deberán de colocarse a las alturas indicadas.

1.12.7 Etiquetado y rotulación.

La etiqueta de instrucciones de uso debe proporcionar al menos la siguiente información:

1. Naturaleza del agente de extinción, escrita con su nombre genérico, así como la identificación del tipo (si corresponde).
2. Clases de fuegos que se pueden extinguir según el tipo.
3. Símbolo correspondiente a la clase de fuego.
4. Descripción gráfica y literal de la forma de operar el extintor, recomendaciones en caso de requerirlas.
5. Advertencias o cuidados del uso y manipulación del extintor.
6. Nombre y razón social del fabricante o importador.
7. Todo en idioma español, fácilmente legible y claro.
8. Fecha de recarga en formato, día, mes y año o deberá indicarlo claramente sin prestarse para confusión dichas fechas.

Nota: El extintor deberá entregarse con máximo unos dos meses desde su última recarga y encontrarse vigente, y deberá quedar por escrito la fecha de la última recarga.

1.13 Sistemas de Plomería

Se entenderá por plomería los sistemas de aguas negras, agua potable, sistemas pluviales y drenajes.

En la construcción se suplirán todos los accesorios, artículos, materiales y equipos, operaciones y pruebas y efectuará todas las conexiones para la instalación completa de los sistemas de tuberías.

Este trabajo incluye las instalaciones completas de:

- a) Sistema de agua potable.
- b) Sistema de aguas pluviales.
- c) Sistema de aguas negras y grises.
- d) Drenajes.

Los materiales, métodos, detalles y definiciones incluidos en los planos y especificaciones, llenarán los requisitos del "American Standard National Code", así como el código de instalaciones hidráulicas y sanitarias de Costa Rica.

1.13.1 Instalación de tuberías

LA CONTRATISTA instalará las tuberías de los tamaños indicados en los planos y en la localización en ellos señalada o en la que apruebe la inspección según lo establecido.

Las tuberías se deberán instalar a plomo y tan directamente como sea posible, en paralelo o en ángulo recto a las paredes del edificio, esto siguiendo los accesorios y ubicaciones descritos en los planos.

Los tubos se instalarán cerca de las paredes y estarán distanciados uno del otro lo suficiente para permitir el acceso para reparaciones de válvulas.

Las tuberías de agua potable deberán tener una gradiente mínima de un por mil drenando hacia los verticales.

Las tuberías de drenaje para aguas negras tendrán una gradiente mínima según la tabla siguiente:

Diámetro (mm) mínima (%)	Pendiente %
50	2
75	2
700	1.5
750	1
200	1



1.13.2 Soportes y sujetadores para sistemas de plomería

Deben proveerse e instalarse soportes removibles que fijen las tuberías a paredes, columnas y estructuras de manera que la aseguren, eviten vibraciones, mantengan las gradientes, provean expansión y contracción de estos tubos y conductos.

Serán de la debida resistencia y rigidez para la carga a soportar y no deberán someter a la estructura del edificio a esfuerzos indebidos.

LA CONTRATISTA deberá instalar donde se requiera angulares o viguetas "U" según aprobación la inspección para soportar tuberías, sin costo adicional para el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Estos soportes deberán pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva.

a) Soporte Horizontal

Máxima distancia, metro			Diámetro de varilla en mm	
Diámetro, hasta, en mm	Cobre	Acero	Cobre	Acero
25.4		1	9.52	9.52
31.7	1.5	2.5	9.52	9.52
38.1	2.5	3.5	9.52	9.52
50.8	2.5	3	9.52	9.52
63.5	2.75	3.5	12.7	12.7
76.2	2.75	3.5	12.7	12.7
88.9	3	3.5		12.7
111.6		4.25	12.7	15.87
127	3	4.5		15.87
152.4		5		19.05
203.2		6		22.22
254		6.75		22.22
304.8		7.25		22.22
355.6		7.25		25.4

La tubería de hierro fundido debe soportar cada 1,52 metros contiguo a cada campana.

Grupos de tubos que van a la misma altura puede soportarse con canales suspendidos de ménsulas, previa aprobación la inspección.

Nota: No se permitirá asegurar las tuberías con alambre.

1.13.3 Identificación de las tuberías

Las válvulas y tramos de tuberías que a juicio la inspección así lo requieran, estarán identificados con colillas de aluminio, con leyenda estampada identificando su uso y deberán ser pintadas respetando el Código de Colores, según norma oficial, Decreto Ejecutivo 12715-MEIC.

1.13.4 Mangas

Para el paso de tuberías a través de fundaciones, paredes, pisos, divisiones o azoteas, el constructor debe instalar mangas. Estas mangas podrán ser de H.G. calibre 22, tubo de hierro o tubo plástico. Deberán ser de un diámetro suficiente para permitir el movimiento libre de los tubos.

1.13.5 Uniones de tope

Deberán instalarse uniones de tope roscada o lisa para:

- a) Permitir desarmar tuberías
- b) En desvíos alrededor de equipos.
- c) Entre bombas, trampas, tanque y cualquier otro equipo que requiera desconectarlo para reparaciones.
- d) Entre válvulas de paso y equipo

1.13.6 Varios

Cuando cualquier tubería atraviesa superficies impermeabilizadas incluyendo hormigón tratado, el método de instalación deberá ser aprobado por la inspección antes de llevarse a cabo. **LA CONTRATISTA** deberá suplir todas las mangas, sellos y materiales para hacer las aberturas totalmente impermeables.

Cuando **LA CONTRATISTA** se vea obligado a hacer cortes o remiendos de cualquier clase, éstos no se llevarán a cabo sin la aprobación la inspección.

Todas las tuberías de instalación serán protegidas por tacos o tapones para evitar la entrada de basura y suciedad.

1.14 Sistema de Agua Potable

Todo el sistema de distribución de agua potable será hecho en tubería de PVC SDR 13,5 y seguirá la ubicación de los planos diseñados, se utilizará para tubos de diámetro nominal de 12 mm y una presión de trabajo de 22,1 kg/cm² y SDR-17 para diámetros nominales de 18 a 150 mm y una presión de trabajo de 17,6kg/cm².

Lo anterior de acuerdo con la especificación ASTM D-2241.

Cada cavidad se deberá de realizar con las dimensiones apropiadas para contener con espacio suficiente las uniones, soportes u otros que se van a colocar dentro de la zanja.

El color de la tubería de PVC será gris, esto para que no se confundan con las demás tuberías.

Las juntas se deberán de colocar donde se indique en los diseños, además una vez colocados se deberán de limpiar los excesos de pegamento, el calentamiento de las tuberías para realizar curvaturas o modificaciones quedará absolutamente prohibido, para ello se deberán de utilizar las herramientas adecuadas tal y como indican en nuestro país los fabricantes de estos productos, ejemplo resortes para doblar tuberías.

1150 1.14.1 **Accesorios y generalidades para tuberías de agua potable, pruebas y limpieza.**

a) **Válvulas**

Las válvulas usadas en el sistema de agua fría serán de bronce, de las mismas dimensiones que la tubería a que están conectadas, aptas para 8,5 kg/cm² de presión de trabajo, para rosar con uniones de tope en ambos lados.

Aun cuando así no lo indiquen los planos, cada conexión a los accesorios se efectuará por medio de una válvula de control.

Las válvulas a usar serán fabricadas por Crane Walworth, Lunherheimer u otras casas sujetas a aprobación la inspección.

Las características de fabricación deberán estar de conformidad con la Norma "AWWA C-500" para una presión nominal de trabajo de 12 kg/cm² (173 lb/pulg²). Deberán tener compuerta sólida y vástago no deslizante, con cierre a la derecha. Deberán unirse a las demás piezas de la red por medio de juntas mecánicas.

Todas las válvulas serán accesibles y las que están ocultas tendrán estampadas su presión de trabajo y nombre del fabricante.

b) *Uniones de tope*

LA CONTRATISTA suplirá uniones de tope, aun cuando así no lo indiquen los planos, en las conexiones a todos los equipos, de manera que toda la tubería sea fácilmente desarmable.

c) *Reductores*

Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos.

d) *Escudete cromado*

Todos los tramos expuestos de tubería de agua y que alimenten las piezas sanitarias, especialmente el tramo entre la pared y las válvulas de fluxómetro e inodoros y orinales, serán de hierro galvanizado y estarán provistos de escudete cromado ajustado a la pared.

e) *Junturas*

Todas las junturas serán a prueba de escape a las presiones requeridas para su servicio. Las puntas de las tuberías deberán estar cortadas en ángulo recto, libre de rebabas y limpias antes de efectuar las pegas.

f) *Limpieza de tubería*

Toda la tubería deberá estar libre de polvo, limaduras y objetos extraños.

De obstruirse alguna tubería antes de finalizar la obra, ésta deberá ser desarmada y reparada a satisfacción de la Inspección y sin costo alguno para el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

g) *Pruebas*

La bomba, manómetro, equipo, mano de obra y materiales necesarios para efectuar las pruebas en las tuberías, serán provistos por **LA CONTRATISTA**.

Toda la tubería debe estar lista, limpia y visible antes de proceder a su prueba.

Una vez lista y antes de conectar los muebles o artefactos sanitarios, la tubería será sometida a una presión de 8,8 kg/cm² en su parte inferior. Esta presión deberá ser mantenida, sin bombeo por un lapso de 8 horas como mínimo.

De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además, la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

h) Accesorios especiales

LA CONTRATISTA suplirá e instalará compensadores o supresores que impidan golpes de ariete aun cuando no lo muestren los planos en los ramales que surten de agua a los inodoros, orinales.

Estos compensadores serán similares al tipo de la WADE y de los tamaños recomendados por el fabricante para su uso, de acuerdo con la configuración de la red.

LA CONTRATISTA suplirá e instalará válvulas reductoras de presión de las capacidades indicadas en los planos, de cuerpo de hierro fundido y partes móviles de bronce.

i) Colocación de la tubería

La tubería plástica enterrada deberá colocarse en sus respectivas zanjas cuando ya éstas estén listas para ser llenadas y el acabado del piso colocado. La tubería deberá mantenerse fuera de la acción del agua y el sol. Deberá transcurrir por lo menos 24 horas antes de que se efectúen sus pruebas y las zanjas deberán llenarse inmediatamente después de que la inspección las verifique y acepte.

Las tuberías plásticas enterradas que no queden colocadas debajo de las losas de hormigón deberán tener un recubrimiento mínimo de 0,80 m sobre la corona del tubo.

En caso de estar bajo pavimentos podrá estar a 50 cm.

No se permitirá que la tubería indicada en los planos sea usada provisionalmente durante la construcción.

En las uniones roscadas de las tuberías se empleará un sellante tipo teflón o similar, aprobado por la Inspección.

1.14.2 Sistema de aguas pluviales

LA CONTRATISTA construirá los sistemas de aguas pluviales, indicados en los planos y descrito en estas especificaciones.

1.14.2.1 Materiales de tuberías

Toda la tubería de desagüe pluvial será de PVC SDR-41, a menos que en planos se indique otro. Aquellas tuberías que estén en contacto con la tierra bajo el edificio y hasta dos metros fuera del área construida serán de PVC SDR 26.

Los bajantes de aguas pluviales serán de PVC SDR 26 con accesorios de radio largo, a menos que en planos se indique otra cosa.

Tendrán caja de registro en su base con conexión a la red pluvial.

Aquellas tuberías de un diámetro igual o mayor a 15 cm que estén fuera del área construida, podrán ser de concreto vibrado y deberán llenar los requisitos ASTM-C-14-58, para tuberías de drenaje natural, a menos que en plano se indique otro tipo.

a) Pozos pluviales y cajas de registro

Se construirán cajas de registro en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección. Se construirán de acuerdo con los planos y tomando en cuenta las observaciones de la Inspección.

LA CONTRATISTA construirá los pozos de registro en los lugares y de conformidad con lo indicado en planos. Los marcos y las tapas serán de hierro fundido con la leyenda: "ESPH (Empresa de Servicios Públicos de Heredia)" y bajo las indicaciones de la Inspección.

FOLIO 151
1148



Los pozos y las cajas de registro se construirán de concreto o ladrillo según se indica en los planos.

b) *Pendientes y niveles*

Todas las tuberías de aguas pluviales tendrán la pendiente indicada en los planos y se tomarán en cuenta todas las observaciones que sobre esto haga la Inspección.

Para obtener los niveles de las cajas se debe tener en cuenta que tanto las cajas de pie de bajante, como las de registros pluviales tendrán un volumen muerto o "cenicero" de 20 cm por debajo del nivel de fondo menor de los tubos convergentes en la caja, tanto de lo que entran como de los que salen.

c) *Zanjas para tuberías*

El trazado horizontal de las zanjas seguirá el eje de las tuberías respectivas en conformidad con los planos correspondientes. Para este objeto y para obtener las pendientes exigidas, **LA CONTRATISTA** deberá instalar un sistema de niveletas suficientemente rígido y anclado para que se mantenga inalterado por el movimiento de máquinas y los trabajos de excavación y colocación de las tuberías.

El ancho de las zanjas será adecuado para permitir el acoplamiento satisfactorio de los tubos y la compactación eficiente del material de relleno por debajo y alrededor de la tubería.

Se tendrá especial cuidado al excavar, en no profundizar más allá de las rasantes de fondo con el fin de procurar a la tubería un asiento uniforme sobre el suelo de una misma calidad y compactación. Si esto sucediera, la diferencia será rellenada hasta llegar nuevamente a la rasante con lastre fino compactado al menos al 95% del próctor standard.

Una vez colocada la tubería y contando con el visto bueno de La inspección, se procederá al relleno de las zanjas en capas de 20 cm de espesor máximo.

El material usado para el relleno debe ser seleccionado y debidamente aprobado por la Inspección.

d) *Pruebas*

Antes de ser recubiertas con el material de relleno, todas las tuberías serán probadas por secciones, a una presión equivalente a 3,30 m de agua.

El agua se mantendrá por un lapso mínimo de dos horas. De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además, la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

Las pruebas se efectuarán en presencia la inspección antes de recubrir las zanjas en que se encuentren colocadas las tuberías.

2.1 *Normas para consulta*

En estas especificaciones se incorporan las disposiciones de las normas:

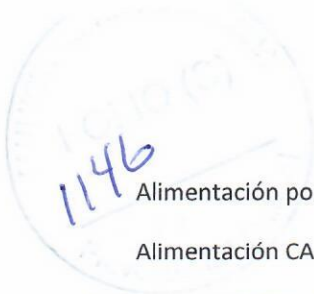
Es responsabilidad de **LA CONTRATISTA** efectuar las obras en conformidad con las versiones vigentes de los códigos y regulaciones locales. Se aceptarán únicamente materiales eléctricos debidamente evaluados a conformidad y aceptados por el ente costarricense de acreditación (ECA), esto conforme lo establece la ley No 8279.

- ✓ Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad y su decreto N° 36979-MEICR-TCR-458-2011.
- ✓ Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios última versión vigente, NFPA #101 - Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – Código de Seguridad Humana

- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- ✓ National Electric Safety Code (NESC)
- ✓ Reglamento para instalaciones telefónicas en edificios R.I.T.E.
- ✓ Normas AR-NTACO
- ✓ Norma AR-NTCVS
- ✓ Boletín ANSI/TIA/EIA TSB-72 Guía de Cableado de Fibra Óptica
- ✓ Boletín ANSI/TIA/EIA TSB-75 Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal para Oficinas Abiertas
- ✓ Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B DE Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- ✓ Estándar ANSI/TIA/EIA-569-B de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- ✓ National Fire Protection Association (NFPA) - USA:
 - No. 12 CO2 Extinguishing Systems (low and high)
 - No. 17 Dry Chemical Extinguishing Systems
 - No. 17A Wet Chemical Extinguishing Systems Clean Agent Extinguishing Systems
 - No. 72-1993 National Fire Alarm Code
 - No. 101 Life Safety Code
- ✓ Underwriters Laboratories Inc. (UL) - USA:
 - No. 268 Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems
 - No. 864 Control Units for Fire Protective Signaling Systems
 - No. 268A Smoke Detectors for Duct Applications
 - No. 521 Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems
 - No. 464 Audible Signaling Appliances
 - No. 38 Manually Actuated Signaling Boxes
 - No. 346 Waterflow Indicators for Fire Protective Signaling Systems
 - No. 1076 Control Units for Burglar Alarm Proprietary Protective Signaling Systems
 - No. 1971 Visual Notification Appliances

Para el cableado estructurado.

- ✓ IEEE 802.3.
- ✓ IEEE 802.3u
- ✓ IEEE 802.3z
- ✓ IEEE 802.1D
- ✓ IEEE 802.1Q
- ✓ IEEE 802.3ab
- ✓ IEEE 802.1p
- ✓ IEEE 802.3af
- ✓ IEEE 802.3x
- ✓ IEEE 802.3ad (LACP)
- ✓ IEEE 802.1w
- ✓ IEEE 802.1x
- ✓ IEEE 802.1s



Alimentación por Ethernet (PoE) Sí

Alimentación CA 120/230 V (50/60 Hz)

2.2 Unidades y símbolos.

2.2.1 Unidades: Las unidades que se utilizarán se han tomado del sistema internacional de unidades SI.

2.2.2 Símbolos: Los símbolos a utilizar se indican en planos, diagramas y esquemas adjuntos.

2.3 Garantías:

Garantía del Sistema de Detección y Alarma Contra Incendios:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Una vez finalizada la instalación del sistema de alarma contra incendios, se realizarán las pruebas pertinentes al sistema, las cuales deberán ser documentadas. La documentación generada será presentada posteriormente a la inspección.

Garantía sobre los interruptores y tomacorrientes

Garantía: **Diez (10) años** contra defectos de materiales de mano de obra de fabricación bajo condiciones de uso normal.

Garantía sobre sistemas de CCTV:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Se requiere un sistema de cableado estructurado certificado de fábrica.

La garantía mínima para el cableado estructurado debe ser por un período de veinticinco (5) años contados a partir de su recibo, debidamente instalado y funcionando a entera satisfacción del **LA INSPECCIÓN** se deberá brindar un certificado de garantía que incluya lo siguiente:

Garantía basada en las leyes locales.

Debe tener la posibilidad de garantizar de 1 a "n" salidas.

Debe tener la posibilidad de garantizar cualquier tecnología sobre cobre, según la norma TSB72 o fibra óptica según la norma TIA/EIA 568.

La solución debe ser probada, certificada y garantizada. se debe probar cada salida conectando a un computador y corroborando la comunicación por medio de un correo electrónico. todo esto antes de la entrega definitiva.

Debe tener soporte a cualquier medio de transmisión, ya sea fibra óptica, UTP, ScTP, FTP. 10 años de garantía mínimo, categoría 6 (salidas de datos).

La garantía deberá comprender, como mínimo, los defectos de fabricación, instalación, componentes y funcionamiento. Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos y todo otro) correctivo correrán por cuenta del proveedor.

Durante las inspecciones se realizarán pruebas para verificar la calidad de los componentes del cableado estructurado, sin que esto signifique la pérdida de la garantía existente.

2.4 Bibliografía

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_536.pdf

<https://workshopfire.es.tl/CARACTERISTICAS-%2C-ESPECIFICACIONES-TECNICAS-Y-CLASIFICACION-DE-LOS-EXTINTORES.htm>

<http://www.extintoresmelisam.com.ar/categoria.php?id=496>

Especificaciones Técnicas Generales Instituto Tecnológico de Costa Rica

CLÁUSULA TERCERA:

1. OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA ADJUDICADA

1.1 **LA CONTRATISTA** debe tomar las medidas de seguridad suficientes para evitar daños a infraestructura existente, terceras personas y la integridad física de los trabajadores y demás personas involucradas en el proyecto. Asimismo, el contratista proporcionará el equipo de seguridad necesario a su personal, quedando **LA MUNICIPALIDAD** exenta de esta obligación. **LA CONTRATISTA** debe cumplir con todas las disposiciones del "Reglamento de Seguridad en Construcciones, del 26 de junio de 1996 y sus reformas, y con las leyes y códigos de edificación aplicables en Seguridad.

1.2 **LA CONTRATISTA** tiene la obligación de entregar, ejecutar, completar y garantizar las obras contratadas objeto de esta contratación, por su propia cuenta y riesgo.

1.3 **LA MUNICIPALIDAD** no es responsable por el deterioro, pérdida o sustracción del cualquier instrumento utilizado por el contratista en el desempeño de sus funciones.

1.4 **LA CONTRATISTA**, debe realizar los cerramientos de seguridad en todo el perímetro del área del proyecto, la altura de estos no será inferior a los 2.50 metros, el material a utilizar no debe permitir la visión hacia adentro de las obras de restauración y construcción. Este cerramiento se debe construir previo al inicio de los trabajos. **LA CONTRATISTA** debe utilizar todo el equipo necesario para cerrar parcialmente la vía y de advertir a los conductores de que se realizan trabajos en la zona.

1.5 Suplir los materiales, mano de obra y equipo necesarios, ofreciendo una garantía mínima de 12 meses sobre el material utilizado y trabajo realizado.

1.6 Todo cambio en los materiales, sistemas constructivos y todo lo indicado en planos y especificaciones técnicas, debe ser solicitado por escrito a la Directora de Inversión Pública y a la Inspección, esta última es la

responsable de resolver cualquier solicitud. Cualquier cambio no autorizado es demolido por cuenta y riesgo de **LA CONTRATISTA** y puesto de nuevo correctamente; en caso de daño irreversible al tejido histórico, el adjudicatario se verá expuesto a las sanciones indicadas en la Ley 7555 de Patrimonio Histórico Arquitectónico.

1.7 LA CONTRATISTA debe adquirir la correspondiente póliza de riesgo de trabajo del INS, lo mismo que deberá incluir y reportar en la planilla de la C.C.S.S. la mano de obra contratada. Por consiguiente, es obligación de **LA CONTRATISTA** hacerle frente a las responsabilidades provenientes de las relaciones de trabajo obrero-patronales, de las relaciones civiles y penales y de cualquier índole que se suscriben y originen entre **LA CONTRATISTA** y sus trabajadores.

1.8 LA CONTRATISTA garantiza a **LA MUNICIPALIDAD** con el cumplimiento de todo tipo de seguros, pago de planillas, riesgos laborales, seguros de equipo, etc. Por lo que, libera a **LA MUNICIPALIDAD** de todo tipo de responsabilidad patrimonial, así como de toda responsabilidad civil, penal y laboral y ante terceros, por este concepto durante la ejecución del trabajo.

1.9 El lugar de la obra debe quedar libre de escombros. **LA CONTRATISTA** debe ser el responsable del manejo y disposición de los desechos y basura que se genere al final de la obra. Para lo cual debe presentar un plan de manejo de desechos sólidos, indicando en el mismo el lugar de destino debidamente validado por las autoridades competentes y un plan de ruta.

1.10 LA CONTRATISTA mantendrá, durante el desarrollo de sus actividades, sus equipos, materiales, la obra y trabajadores, en perfecto orden y limpieza.

1.11 LA CONTRATISTA suministra todos los materiales, equipos, herramientas, combustible, lubricantes, energía, transportes, servicios, mano de obra y todos los medios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de construcción y para la debida terminación de las obras y detalles indicados en planos y especificaciones técnicas.

1.12 Es obligación de **LA CONTRATISTA** colocar un servicio sanitario de tipo Porto Sano o similar por cada 25 trabajadores o fracción.

1.13 LA CONTRATISTA asume el pago de los derechos cobrados por el CFIA, que son: timbres, derecho de asistencia, cupón de registro y bitácora. Para que obtengan la exoneración parcial del proyecto tramitado, **LA CONTRATISTA** entrega a **LA MUNICIPALIDAD** el formulario para que **LA CONTRATISTA** inicie el trámite ante el CFIA, para inscripción de la Dirección Técnica.

1.14 En caso que los profesionales a registrar ante el CFIA sean empleados de planta de **LA CONTRATISTA** debe inscribirse el formulario denominado: "FORMULARIO PARA LA SOLICITUD DE LA EXONERACIÓN DE HONORARIOS PROFESIONALES" con la opción de: "Funcionario interno de **LA CONTRATISTA** propietaria del proyecto a desarrollar".

1.15 En caso que los profesionales no sean empleados de **LA CONTRATISTA** debe cumplirse con lo estipulado por el CFIA en cuanto al cálculo del Arancel de Servicios Profesionales de Consultoría para

Edificaciones.

2. Señalización, demarcación y barreras de seguridad.

2.1 La seguridad y demarcación de las obras deben ser costeadas por el contratista, debe contar en todo momento con todo tipo señales que considere pertinentes en el área a intervenir. Deberá tener la zona de trabajo debidamente señalada, así mismo deberá contar con información sobre el proyecto en Ejecución. Para lo cual deberá suministrar y mantener colocado la rotulación móvil durante toda la fase constructiva.



2.2 **LA CONTRATISTA** debe incluir la señalización y el uso del personal necesario durante todo el proceso de construcción, para esto debe entenderse que toda la señalización debe permanecer en perfecto estado de visibilidad en todo momento.

3. BITÁCORA DE LA OBRA

LA CONTRATISTA debe gestionar la compra de la bitácora en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Los costos por concepto de bitácora e inscripción de la obra ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica deben ser asumidos por **LA CONTRATISTA** por lo que deben estar contemplados en el presupuesto de la oferta.

El cuaderno de bitácora debe estar en el sitio antes de iniciar la obra. No se reconocerá pago alguno por las obras ejecutadas antes de que la bitácora de obra se encuentre en el sitio.

El profesional responsable de la obra debe iniciar la bitácora y debe presentarse mínimo una vez por semana a la obra. Asimismo, el profesional responsable de las obras electromecánicas. De lo contrario se procederá con las medidas punitivas correspondientes.

4. SALUD OCUPACIONAL

Objetivo: Establecer los estándares que deben cumplir las empresas contratistas y subcontratistas en materia

1142
de cumplimiento normativo, prevención de riesgos, preservación y protección del medio ambiente durante el periodo que ofrezcan un servicio a **LA MUNICIPALIDAD**.

LA CONTRATISTA se obliga a:

Que en todo momento tome las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros. **LA CONTRATISTA** debe instruir a su personal en los procedimientos de trabajo de manera segura.

Proveer un ambiente de trabajo saludable y seguro, que proteja a su personal, al personal de **LA MUNICIPALIDAD** y a terceros, de cualquier peligro asociado con el trabajo que se está realizando resguardando todas las instalaciones de **LA MUNICIPALIDAD**.

Prevenir efectos dañinos para el medio ambiente, actuando siempre de conformidad con la legislación nacional y las normas sobre seguridad laboral.

Informar oportunamente al director de proyecto o representante del municipio Herediano de cualquier riesgo o peligro que se encuentre en las instalaciones donde se desarrolla el proyecto.

LA CONTRATISTA debe dar estricto cumplimiento a la legislación vigente sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, así como a las disposiciones administrativas y reglamentarias de **LA MUNICIPALIDAD** y a las instrucciones escritas o verbales para corregir actos inseguros que puedan desencadenar en un accidente que perjudique a los trabajadores de la obra, funcionarios municipales y/o terceros.

LA CONTRATISTA de acuerdo con la Ley, tiene la obligación de proporcionar a todo el personal a su cargo, equipos de protección y ropa de trabajo adecuada para resguardarlo de daños por efectos mecánicos, contaminantes, ambientales y climáticos relacionados con los servicios. Además, deberá controlar el uso correcto del equipo de protección personal así como garantizar la calidad del mismo.

Acordar previamente con el director del proyecto y/o la Unidad de Salud Ocupacional, la restricción de paso de personas en el área en la que se van a desarrollar los trabajos. Si el área de obras afecta un espacio de funcionamiento permanente, éste se deberá desalojar temporalmente mientras dure la intervención.

Delimitar y señalizar el área de restricción de paso o permanencia mediante vallas o cintas de seguridad.

Toda área en la que se ejecuten trabajos de: excavación o zanjeo, tendido de ductos, descarga, estiba, manipulación y montaje de materiales, acarreo de materiales de construcción, trabajos de soldadura y movimiento de vehículos, son considerados Zona Temporalmente Restringida, con restricción absoluta de paso y permanencia por parte de terceros. Deben contar con un rótulo visible que indique precaución o con cinta protectora perimetral en señal de peligro.

Cuando se ejecuten trabajos en estructura metálica u otros a una altura mayor de los 2,50 m los trabajadores deben utilizar arneses y líneas de vida que garanticen su seguridad. .

Cuando han finalizado las tareas en una zona restringida, su devolución al uso normal debe ser comunicada al responsable o encargado del establecimiento.

Instruir al personal bajo su dependencia de la aplicación y control de cumplimiento de esta cláusula.



5. RECIBO DE LA OBRA Y FINIQUITO

Una vez concluida la obra, **LA CONTRATISTA** da aviso a **LA MUNICIPALIDAD** para que establezca fecha y hora para la recepción.

De esta recepción, que se formalizará como finiquito del contrato se levanta un acta que suscribirán **LA CONTRATISTA**, la Dirección de Inversión Pública y la Inspección, en donde se consigna todas las circunstancias pertinentes en orden al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción de **LA MUNICIPALIDAD**, si se hace bajo protesta o si dada la gravedad y trascendencia del incumplimiento, la obra no se acepta en ese momento. Se entenderá posible la recepción provisional siempre y cuando las obras se encuentren en un nivel aceptable de finalización, faltando solamente pequeños detalles de acabado o la corrección de defectos menores, que **deberán** consignarse en el acta, para que la obra quede totalmente ajustada a los planos y especificaciones del proyecto, incluyendo las modificaciones aprobadas.

Cuando surgiere discrepancia entre **LA MUNICIPALIDAD** y **LA CONTRATISTA** sobre el cumplimiento de los términos contractuales o sobre las condiciones de la obra, **LA MUNICIPALIDAD podrá** recibirla bajo protesta, y así se consignará en el acta respectiva.

La recepción definitiva de la obra no exime de responsabilidad a **LA CONTRATISTA** por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.

No **podrán** realizarse finiquitos bajo protesta ni incorporarse enmiendas posteriores, toda vez que este acuerdo impide reclamos futuros, con excepción de la responsabilidad por vicios ocultos de la obra.

6. ENTREGA FINAL DEL PROYECTO

Al finalizar la obra, el contratista deberá de entregar al propietario un juego de planos As Built (en físico y digital), así como el dossier que incluirá el submittal de los equipos o materiales utilizados o instalados en el proyecto.

Los planos As Built deberán de ser entregados en el momento al momento de la firma del acta de recepción definitiva de la obra

SUBMITTAL (FICHA TÉCNICA): Documento presentado por el contratista donde se describen las especificaciones técnicas de los materiales, equipos y accesorios suministrados e instalados por **LA CONTRATISTA**.

1140

PLANOS AS BUILT (PLANOS FINALES ACTUALIZADOS): Planos finales del proyecto donde se consignen todas las modificaciones a la propuesta original, realizadas por el contratista con base a lo establecido y aprobado por la inspección. Este juego de planos se realizará al finalizar el proceso y se deberá entregar junto con el "DOSSIER" (Manual del propietario) al momento de la firma del acta de recepción definitiva de la obra. El formato de entrega de estos planos será en digital DWG.

DOSSIER (MANUAL DEL PROPIETARIO): Compendio de planos AS BUILT y documentos entregables por **LA CONTRATISTA**, donde se describen todos aquellos materiales, accesorios o equipos colocados en la obra, describiéndose códigos de color, marcas, modelos, calidades, garantías del fabricante, catálogos técnicos, diagramas operativos, entre otros, de todos los accesorios y equipos colocados en la obra y los planos AS BUILT del proyecto. El formato de entrega del "DOSSIER" deberá ser en digital (PDF) y en físico.

CLÁUSULA CUARTA: LA CONTRATISTA no podrá sub-contratar los servicios por ella ofrecidos con otras personas o empresas, a menos que la administración lo autorice ello.

CLÁUSULA QUINTA: PLAZO DE CONTRACTUAL: El plazo de entrega de la obra contratada es de SIETE MESES (7); con LA EMPRESA, a partir de notificada la orden de inicio por parte de la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por está, a LA EMPRESA, una vez recibida aprobación interna de la Dirección de Asesoría y Gestión Jurídica.

Si existieran circunstancias no determinadas y/o establecidas en el presente Contrato y Cartel, que conlleve a retrasos en la entrega de los bienes, **LA CONTRATISTA** debe informarlo a **LA MUNICIPALIDAD** de forma inmediata a partir del conocimiento del hecho que provocara el retraso por escrito y detallar las causas de tales demoras, para ser evaluadas por **LA MUNICIPALIDAD**, para determinar si justifica o no el retraso.

En caso de incumplimiento por parte de **LA EMPRESA**, da derecho a **LA MUNICIPALIDAD** a rescindir el contrato sin responsabilidad alguna y da derecho a cobrar los daños y perjuicios que tal incumplimiento causare.

De la fiscalización de este contrato: La efectiva fiscalización de los bienes contratados es efectuada por parte de la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por está.

LA CONTRATISTA coordina todo lo referente a esta contratación con la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por está.

CLÁUSULA SEXTA: Del precio y forma de pago de la contratación. El monto total de este contrato es de **TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES DIECINUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO COLONES EXACTOS, (€348.019.744,00)**, los cuales se cancelaran de la siguiente forma:

La forma de pago es parcial siendo seis pagos del 10% y el 40% restante contra entrega de la obra de acuerdo al cronograma de actividades presentado por **LA CONTRATISTA** previo visto bueno de la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por esta, quien envía su aprobación en forma escrita al Departamento de Proveduría, junto a la factura comercial, confeccionada de conformidad con las normas que en esa materia

mantiene Tributación Directa.

Para los pagos respectivos **LA CONTRATISTA** debe adjuntar un cronograma de pagos desglosado porcentualmente, a efectos de ponderar los avances de obra y pagos respectivos. Es importante aclarar, que en el Cronograma de Pagos **LA CONTRATISTA** debe indicar las actividades a cumplir por cada avance. Lo cual, le permita a la Administración verificar que ha cumplido con lo propuesto en la oferta.

Por cada avance de obra **LA CONTRATISTA** debe presentar un "Informe de Avance de Obra", en el cual debe incluir el cumplimiento del plan de trabajo (cronograma de actividades).

La Proveduría Municipal ordena el pago parcial a **LA EMPRESA**, previo informe en que se indique que se ha recibido a entera satisfacción el objeto contratado dentro del marco de lo pactado en el Contrato, por parte de **LA MUNICIPALIDAD**. El pago se realiza dos semanas posteriores a la fecha del trámite correspondiente. Los días de trámite son los lunes de cada semana.

LA CONTRATISTA debe aportar para la respectiva cancelación los siguientes documentos:

Factura comercial, confeccionada de conformidad con las normas que en esa materia mantiene Tributación Directa.

Certificación de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), en la cual se haga constar, que se encuentra al día en el pago de sus cuotas obrero patronales, esto para cumplir con la Ley de Protección al Trabajador No.7893, la cual reforma el numeral 74 de la Ley Orgánica de la Caja Costarricense del Seguro.

LA MUNICIPALIDAD realiza el pago mediante transferencia bancaria, por lo cual **LA CONTRATISTA** debe aportar la cuenta cliente del banco. **LA MUNICIPALIDAD** como agente recaudador, deducirá el dos por ciento (2%) del monto facturado correspondiente al impuesto de renta.

CLÁUSULA SÉTIMA: CESION DE PAGO

Las facturas que se tramiten deben venir acompañadas del siguiente formato:

TRÁMITE DE FACTURAS	
Yo _____ portador de la cedula N° _____ hago constar que la factura N° _____ se encuentra de la siguiente manera:	
<input type="checkbox"/> No cedida	
<input type="checkbox"/> Cedida a _____	
Lo anterior para el trámite de pago correspondiente	
_____ Firma	
Indicar número de cuenta cliente y corriente para gestionar el trámite de pago de la factura antes indicada. (En caso de que la factura sea en dólares utilizar cuenta en dólares)	
Número de Cuenta Cliente _____ del Banco _____.	
Número de Cuenta Corriente _____ del Banco _____.	

1138

PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE FACTURAS CEDIDAS

El trámite de cesión de las facturas debe atender las disposiciones del artículo 36 del Reglamento a Ley de Contratación Administrativa y además, las siguientes directrices:

LA CONTRATISTA tiene la obligación de informar a **LA MUNICIPALIDAD** que va a ceder o cedió, facturas a favor de un tercero; dicha comunicación se hará ante la unidad solicitante del bien/o servicio quien les otorgará el visto bueno y posterior trámite de pago de acuerdo al cumplimiento de las obligaciones pactadas. En caso de que la factura no sea admitida para su trámite de pago, será devuelta por parte de la unidad solicitante del bien /o servicio responsable por escrito a **LA CONTRATISTA, con copia a la Proveduría Municipal.**

LA CONTRATISTA debe tomar en consideración que la aprobación del trámite de pago de las facturas a ceder o cedidas, se realizará únicamente cuando obtenga el visto bueno por parte de la unidad solicitante del bien /o servicio responsable.

LA CONTRATISTA debe presentar ante la Proveduría Municipal el contrato de cesión de la factura junto con una copia de la factura cedida, la cual debe ser la misma indicada en el contrato de cesión de pago.

El pago de factura será incluido en la nómina que corresponda y tardará aproximadamente una semana para hacerlo efectivo mediante transferencia electrónica.

Quedando bajo responsabilidad de **LA CONTRATISTA** aquellas facturas cedidas y que no fueron comunicadas debidamente a **LA MUNICIPALIDAD.**

Procedimiento para la recepción de pago total del contrato

Para la cesión de derechos y obligaciones del presente contrato debe atender las disposiciones de los artículos 36 de la Ley de Contratación Administrativa y 209 de su reglamento, así como las siguientes directrices:

LA CONTRATISTA debe informar a **LA MUNICIPALIDAD** que cedió los derechos y obligaciones del pago total del contrato, ante la Proveduría Municipal, antes de presentar facturas para el trámite de pago que se emitan sobre el contrato de cesión de pagos.

En caso de que no se informe adecuadamente y oportunamente a **LA MUNICIPALIDAD** de la cesión total del pago del contrato, **LA CONTRATISTA** es responsable directo de las consecuencias de dicha omisión.

El pago de las facturas que correspondan a una cesión total del contrato se hará siguiendo las mismas condiciones establecidas en el anterior procedimiento para la recepción de facturas cedidas.

CLAUSULA OCTAVA: REAJUSTE DE PRECIOS: Para efectos de posibles incrementos en el precio del objeto del contrato, se utilizará la fórmula de reajuste de precio autorizada por la Contraloría General de la República que a continuación se detalla. Para poder reajustar los precios es necesario que se indique el desglose de los costos.

LA CONTRATISTA junto con la oferta debe presentar el desglose de la estructura del precio, ésta para efectos

de un eventual reajuste de precios unitarios, además deberá presentar un presupuesto detallado y completo con todos los elementos y actividades que lo componen, en virtud del artículo 26 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

La ausencia del presupuesto detallado de actividades y desglose del precio aquí solicitado podría convertir la oferta como inelegible en caso de comprobarse cierta ventaja indebida para efectos de subsanación, en virtud del artículo 26 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

En caso de ofertar en otra moneda distinta a colones costarricenses, la fórmula de reajuste de precios no procede, sin embargo, si debe cumplir con el presupuesto detallado de actividades y desglose del precio ofertado

En caso de darse la solicitud de reajuste de precio, se aplicará de conformidad con el Transitorio II del Reglamento para el Reajuste de Precios en los Contratos de Obra Pública de Construcción y Mantenimiento y su reforma, se aplicará la siguiente fórmula matemática:

$$PV = MAT + MO + GA + U$$

MAT = MATERIALES DIRECTOS

MO = MANO OBRA DIRECTA

GA = GASTOS ADMINISTRATIVOS

U = UTILIDAD

Los materiales directos estará compuesta por el siguiente índice:

Fuente INEC: Índices de OTROS MATERIALES, Índice de Precios de Edificios, Base Febrero 2012.

La mano de obra directa estará compuesta por el siguiente índice:

Fuente BCCR: Índices de salarios nominales para construcción.

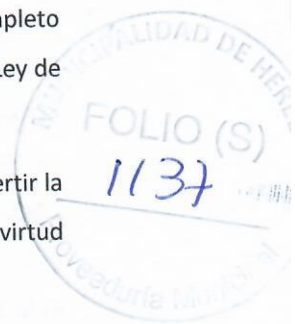
Los gastos administrativos estará compuesta por el siguiente índice:

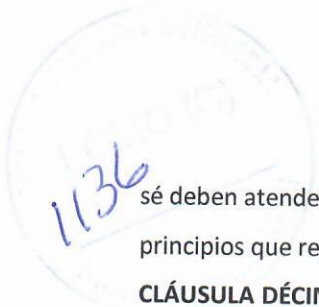
Fuente BCCR: Índices de precios al consumidor

CLÁUSULA NOVENA: De la relación laboral: Entre **LA MUNICIPALIDAD Y LA CONTRATISTA** no se crea ninguna relación de tipo laboral, por lo cual todo lo concerniente a riesgos del trabajo y seguros corre por cuenta y riesgo de **LA CONTRATISTA**. Quedando relevada **LA MUNICIPALIDAD** de cualquier tipo de responsabilidad sea esta civil, penal o laboral y ante terceros, por este concepto durante la ejecución del contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA: De la rescisión del contrato: **LA MUNICIPALIDAD** está facultada para rescindir el presente contrato, por razones de interés público, caso fortuito o fuerza mayor debidamente acreditadas o mutuo acuerdo atendiendo siempre a lo establecido por la Ley de Contratación Administrativa, para estos casos.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: Normativa supletoria. Para cualquier aspecto no contemplado en este contrato





se deben atender las especificaciones ofertadas por **LA CONTRATISTA**, y en última instancia a la normativa y principios que regulan la Contratación Administrativa.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: Para efectos del pago de especies fiscales se valora este contrato en la suma de **TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES DIECINUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO COLONES EXACTOS, (€348.019.744,00)**, corriendo por cuenta del **LA CONTRATISTA**, el pago de las especies fiscales por un monto de **OCHOCIENTOS SETENTA MIL CIEN COLONES EXACTOS (€870.100,00)**.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: **LA CONTRATISTA** depositó la Garantía de Cumplimiento en la Tesorería Municipal por un monto de **TREINTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL COLONES EXACTOS (€34.850.000,00)**, con una vigencia hasta el 30 de junio de 2019, esta garantía será devuelta una vez que **LA MUNICIPALIDAD** tenga por definitivamente recibida a satisfacción los proyectos contratados. (Artículo 45 Reglamento de la Ley de Contratación Administrativa).

La garantía de cumplimiento se ejecutará, parcial o totalmente, hasta por el monto necesario para resarcir a la Administración, por incumplimiento total a las obligaciones establecidas en el Contrato, según el artículo 41 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

GARANTIA DE LA OBRA, LA CONTRATISTA da una garantía de la Obra por un año.

Garantía: Cualquier desperfecto en los trabajos, ya sea por materiales defectuosos o instalaciones inadecuadas, debe, durante el período de garantía corregirse por cuenta de **LA CONTRATISTA** y sin costo adicional para la Institución.

LA CONTRATISTA debe garantizar la disponibilidad y atención inmediata para atender las emergencias que se le presenten por escrito o por llamadas telefónicas.

La misma comenzará a regir a partir de la fecha en que **LA MUNICIPALIDAD** dé por aceptada a satisfacción la obra.

GARANTÍA DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Una vez finalizada la instalación del sistema de alarma contra incendios, se realizarán las pruebas pertinentes al sistema, las cuales deberán ser documentadas. La documentación generada será presentada posteriormente a la inspección.

GARANTÍA SOBRE LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

Garantía: **Diez (10) años** contra defectos de materiales de mano de obra de fabricación bajo condiciones de uso normal.

GARANTÍA SOBRE SISTEMAS DE CCTV:

Garantía mínima de **veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Se requiere un sistema de cableado estructurado certificado de fábrica.

La garantía mínima para el cableado estructurado debe ser por un período de veinticinco (5) años contados a partir de su recibo, debidamente instalado y funcionando a entera satisfacción del **INSPECTOR** se deberá brindar un certificado de garantía que incluya lo siguiente:

GARANTÍA BASADA EN LAS LEYES LOCALES.

Debe tener la posibilidad de garantizar de 1 a "n" salidas.

Debe tener la posibilidad de garantizar cualquier tecnología sobre cobre, según la norma TSB72 o fibra óptica según la norma TIA/EIA 568.

La solución debe ser probada, certificada y garantizada. se debe probar cada salida conectando a un computador y corroborando la comunicación por medio de un correo electrónico. todo esto antes de la entrega definitiva.

Debe tener soporte a cualquier medio de transmisión, ya sea fibra óptica, UTP, ScTP, FTP. 10 años de garantía mínimo, categoría 6 (salidas de datos).

La garantía deberá comprender, como mínimo, los defectos de fabricación, instalación, componentes y funcionamiento. Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos y todo otro) correctivo correrán por cuenta del proveedor.

Durante las inspecciones se realizarán pruebas para verificar la calidad de los componentes del cableado estructurado, sin que esto signifique la pérdida de la garantía existente.

GARANTÍA DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS:

Garantía mínima **de veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Una vez finalizada la instalación del sistema de alarma contra incendios, se realizarán las pruebas pertinentes al sistema, las cuales deberán ser documentadas. La documentación generada será presentada posteriormente a la inspección.

GARANTÍA SOBRE LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

Garantía: **Diez (10) años** contra defectos de materiales de mano de obra de fabricación bajo condiciones de uso normal.

GARANTÍA SOBRE SISTEMAS DE CCTV:

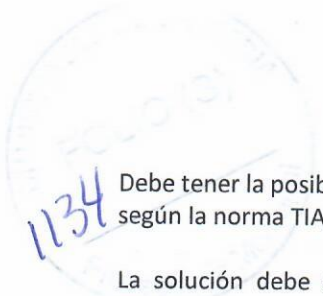
Garantía mínima **de veinticuatro (24) meses** contra defectos de fábrica, instalación o programación.

Se requiere un sistema de cableado estructurado certificado de fábrica.

La garantía mínima para el cableado estructurado debe ser por un período de veinticinco (5) años contados a partir de su recibo, debidamente instalado y funcionando a entera satisfacción del **LA INSPECCIÓN** se deberá brindar un certificado de garantía que incluya lo siguiente:

Garantía basada en las leyes locales.

Debe tener la posibilidad de garantizar de 1 a "n" salidas.



Debe tener la posibilidad de garantizar cualquier tecnología sobre cobre, según la norma TSB72 o fibra óptica según la norma TIA/EIA 568.

La solución debe ser probada, certificada y garantizada. se debe probar cada salida conectando a un computador y corroborando la comunicación por medio de un correo electrónico. todo esto antes de la entrega definitiva.

Debe tener soporte a cualquier medio de transmisión, ya sea fibra óptica, UTP, ScTP, FTP. 10 años de garantía mínimo, categoría 6 (salidas de datos).

La garantía deberá comprender, como mínimo, los defectos de fabricación, instalación, componentes y funcionamiento. Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos y todo otro) correctivo correrán por cuenta del proveedor.

Durante las inspecciones se realizarán pruebas para verificar la calidad de los componentes del cableado estructurado, sin que esto signifique la pérdida de la garantía existente.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: SANCIONES:

1. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS EN EL PLAZO DE ENTREGA CLAUSULA PENAL

Las sanciones o multas por incumplimientos específicos del contrato se aplicarán al servicio contratado según se indican a continuación:

a. Incumplimiento del plazo de entrega: En caso de existir atrasos en el plazo de entrega del contrato **LA CONTRATISTA** debe pagar por ese concepto, el valor de €2.000.000 (monto estimado del costo del debido proceso)

Para el caso de la sanción, se ha establecido su monto utilizando como parámetro el costo por hora que paga a **LA MUNICIPALIDAD** a **LA CONTRATISTA** en el momento en que se dé el hecho generador de dicha sanción.

El pago de las multas se cobran reteniendo su equivalente de la facturación mensual que deba cancelársele a **LA CONTRATISTA**, según lo que sea reportado por la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por esta debidamente acreditada para tal fin, y su valor se retendrá de la facturación en trámite o pendiente de pago por parte de **LA MUNICIPALIDAD**.

2. PROCEDIMIENTO PARA IMPONER SANCIONES.

Previo a la imposición de cualquier sanción del ítem mencionado, se realiza una prevención a **LA CONTRATISTA** para la corrección inmediata de la falta, en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas naturales pasado el cual se aplicará obligatoriamente la sanción si el incumplimiento no ha sido corregido.

3. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS EN EL SERVICIO MULTAS

Las sanciones o multas por incumplimientos específicos del contrato se aplicarán al servicio según se indican

a continuación:

- a. No presentación o atrasos en la presentación del programa de trabajo (original y/o corregido) y sus actualizaciones, respecto al tiempo establecido por la unidad supervisora durante la ejecución contractual.
- b. Presentación incompleta del programa de trabajo
- c. Inicio tardío de actividades respecto a la “orden de inicio” emitida (para diseño y construcción).
- d. Atrasos en la ejecución de los trabajos objeto de esta contratación, respecto a lo indicado en el programa de trabajo aprobado y vigente.
- e. Atraso en la conclusión de la corrección de defectos
- f. Suspensión injustificada de actividades del proyecto de conformidad con el programa de trabajo aprobado y vigente.
- g. No cumplimiento de visitas al sitio de obra del Director Técnico (i)
- h. Incumplimiento de medidas de controles ambientales, control de calidad y faltas a la seguridad e higiene laboral (salud ocupacional).
- i. **LA CONTRATISTA** o su personal no se presentan a las reuniones de coordinación establecidas por la Contraparte Institucional.
- j. Atrasos y no colocación del señalamiento preventivo o dispositivos de seguridad con relación al plan de manejo de tránsito de seguridad vial aprobado.
- k. Atrasos o la no realización de la limpieza parcial o final, del sitio y sus alrededores.
- l. No presentación al inicio de la obra del rótulo informativo del proyecto

3. **SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS EN EL SERVICIO**

Se aplica una multa correspondiente al valor de €300.000 por cada incumplimiento antes indicado, no pudiendo acumular el contratista más de 2 (dos) faltas por mes de la lista mencionada anteriormente, pues en tal caso se considerará un incumplimiento del contrato por parte de **LA CONTRATISTA** y **LA MUNICIPALIDAD** está facultada para resolver unilateralmente el contrato de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la Contratación Administrativa.

El pago de las multas se cobra reteniendo su equivalente de la facturación mensual que deba cancelarse a **LA CONTRATISTA**, según lo que sea reportado por la Directora de Inversión Pública o el funcionario designado por esta que **LA MUNICIPALIDAD** acredite debidamente para tal fin, y su valor se retendrá de la facturación

en trámite o pendiente de pago por parte de **LA MUNICIPALIDAD**.

4. PROCEDIMIENTO PARA IMPONER SANCIONES.

Previo a la imposición de cualquier sanción de Los ítems mencionados, se realiza una prevención a **LA CONTRATISTA** para la corrección inmediata de la falta, en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas naturales pasado el cual se aplica obligatoriamente la sanción si el incumplimiento no ha sido corregido.

Para cualquier deficiencia técnica que impida la prestación del servicio de acuerdo a lo pactado, o cualquier incumplimiento de las leyes y reglamentos costarricenses que no estén contempladas en las cláusulas anteriores y que sean detectadas por **LA MUNICIPALIDAD** en la ejecución del contrato, se prevendrá a **LA CONTRATISTA** para su inmediata corrección, pudiéndose otorgar hasta un máximo de tiempo de 1 (un) mes para que se efectúen las modificaciones necesarias. Caso contrario, verificado que persiste el incumplimiento, **LA MUNICIPALIDAD** podrá resolver el contrato.

CLAUSULA DECIMA SÉTIMA: Normativa supletoria. Para cualquier aspecto no contemplado en este contrato deberá atender a la oferta respectiva, y si como a la normativa y principios que regulan la Contratación Administrativa.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: El incumplimiento de cualquiera de las cláusulas aquí estipuladas por parte de **LA EMPRESA** y atribuible a su responsabilidad, dará derecho a **LA MUNICIPALIDAD** a la resolución del contrato y proceder de conformidad con los artículos 204 y 205 de su Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

LA MUNICIPALIDAD puede resolver el contrato en cuanto ocurra alguna de las siguientes causas, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que correspondan:

- i. Por transferencia o cesión total o parcial del presente contrato por parte de **LA EMPRESA**, sin la correspondiente autorización escrita de **LA MUNICIPALIDAD**.
- ii. Por quiebra, insolvencia, convocatoria de acreedores, concurso civil o cualquier circunstancia de incapacidad de **LA EMPRESA**.
- iii. Por deficiencias graves y faltas reiteradas que afecten fundamentalmente el normal desarrollo del servicio contratado, según se estipula en el presente contrato o el cartel.
- iv. En caso de advertir algún incumplimiento grave en la ejecución del mismo, por parte de **LA MUNICIPALIDAD**.
- v. Por incumplimiento de alguna de las especificaciones técnicas mínimas que **LA MUNICIPALIDAD** aceptó en la oferta de **LA EMPRESA**.
- vi. Por la ausencia o carencia de los seguros que se exijan en el contrato y el cartel a **LA**

MUNICIPALIDAD y de aquellos exigidos por la legislación nacional.

vii. Por no reajustar la garantía de cumplimiento como lo establece el presente contrato y el cartel.

CLAUSULA DECIMA SEXTA: Del Respaldo del Procedimiento de Contratación. Este procedimiento se verifica al amparo de la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento. El precio pactado en este contrato es el más adecuado para los intereses del Municipio, en virtud del tipo de contratación, pues así consta en el procedimiento que respalda el mismo. **HACEMOS CONSTAR** que este contrato se otorga en dos tantos, ambos de igual y del mismo valor jurídico, en fe de lo anterior, leído lo escrito lo encontramos conforme y firmamos. **EN LA CIUDAD DE HEREDIA A LAS QUINCE HORAS Y TREINTA MINUTOS DEL TREINTA DE JULIO DEL DOS MIL DIECIOCHO.**



MBA. JOSE MANUEL ULATE AVENDAÑO
ALCALDE MUNICIPAL



ARQ. MARIA BERNADETTE ESQUIVEL MORALES
LA CONTRATISTA



G.C.R. N° 5

Nº 852282 I

ENTERO A FAVOR DEL GOBIERNO DE COSTA RICA

Ministerio de Hacienda
Tesorería Nacional

Lugar y fecha: Santo Domingo, Heredia
El señor: MARIA BERNADETTE ESQUIVEL MORALES
ha depositado, a favor del Gobierno de Costa Rica, la suma de
¢ 870.100⁰⁰ ochocientos setenta
mil cien colones colones
por el siguiente concepto:

1914

...

...

0

0