

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO III
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE CAPIRA,
CORREGIMIENTO DE CAPIRA CABECERA, DISTRITO DE CAPIRA

2. UBICACIÓN:
Provincia: Panamá Oeste
Distrito: Capira
Corregimiento: Capira Cabecera
Comunidad o Barrio: Capira Cabecera
Sitio de referencia: Frente al Parque San Isidro Labrador (Capira Centro)

3. UNIDAD EJECUTORA.

- Municipio de Capira

4. OBJETIVO:

- Disponer de un edificio que cuente con todas las condiciones necesarias, tanto para el personal administrativo, como también para brindar una mejor atención a los contribuyentes que se acercan a realizar sus trámites.

5. JUSTIFICACIÓN:

Por tratarse de una edificación de vieja data y el evidente deterioro, hace necesario realizar adecuaciones a las oficinas del Concejo Municipal, para el bienestar y la comodidad de los usuarios y sus colaboradores.

6. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.

este proyecto contempla el mejoramiento de la Sala y oficinas del Concejo Municipal de Capira, mediante la renovación de la pintura general interior y exterior, remodelación de la fachada principal, cambio de 5 puertas de madera solida de pinotea con sus respectivos marcos, revestimiento de aproximadamente 40 m2 de piso de baldosa cerámica de .60x.60m, adecuación de 2 baños con el reemplazo de sus respectivos artefactos sanitarios, reemplazo de 13 lámparas tipo led, suministro e instalación de 4 unidades de aire acondicionado tipo Split de 12 mil btu y 24 mil btí, suministro e instalación de 2 computadoras completas de escritorio con procesador cori 3.

7. ETAPA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN.

- Todo inicio de proyecto está sujeto a las siguientes condiciones:
- Refrendo del documento contractual, por parte de la Contraloría General de la República de Panamá.
- Entrega de orden de proceder, por parte del Municipio de Capira

8. MONTO DE REFERENCIA DEL PROYECTO: B/. 38,249.35

9. TIEMPO DE ENTREGA DE PROYECTO: 120 días calendario

10. POBLACIÓN BENEFICIADA.

- Se beneficiará a toda la población del Distrito de Capira, alrededor de 45,000 personas.

11. FUENTE DE FINANCIAMIENTO.

- Fondo de Inversión de Impuesto del Bien Inmueble. (I.B.I.) Vigencia 2024

12. ASISTENCIA TÉCNICA.

- En el proceso de formulación y ejecución del proyecto, con la finalidad de garantizar la inversión, brindaremos las normas de asesoramiento técnico; así, como la supervisión en el uso adecuado del material y especificaciones del diseño en el perfil adjunto; será realizado por el técnico a cargo del Municipio de Capira.

13. CONSIDERACIONES GENERALES.

- El contratista debe verificar todas las recomendaciones y especificaciones técnicas. La propuesta presentada por el contratista o proveedor es producto del estudio exhaustivo de todos los factores que intervienen en este proyecto.
- Todo cambio o modificación debe ser aprobado por la Unidad Coordinadora, en conjunto con el inspector a cargo del Municipio de Capira.

14. ADJUNTOS: (según la tipología y tramitación)

- Croquis (ubicación del Edificio del Concejo Municipal)
- Desglose de actividades y costo de referencia:
 - Desglose de costo referencial.
 - Desglose de costo en blanco.
 - Localización Regional.
 - Detalle de letrero de metal.
 - Planos.

ALCANCE DEL TRABAJO
MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE CAPIRA,
CORREGIMIENTO DE CAPIRA CABECERA, DISTRITO DE CAPIRA

Todo lo cual se hará cumpliendo estrictamente con los planos, anexo gráfico, especificaciones, desgloses y contrato.

LOS TRABAJOS INCLUYEN PERO NO SE LIMITAN A:

Instalaciones provisionales del proyecto
Letrero de metal de 1.50m x 2.00m
REVESTIMIENTO DE PISO
AREA DE OFICINA - NUEVOS BAÑOS Suministro e instalación de revestimiento de piso con baldosas de .60x.60, incluye topping de nivelación y zócalo donde se requiera) VER PLANO.
AREA DE CONCEJALES Suministro e instalación de revestimiento de piso SPC tipo madera VER PLANO.
ADECUACION DE BAÑOS
demolición de paredes y desmonte de 4 puertas, desmonte de inodoro, 1 urinal y un lavamanos
desmonte de cielo raso existente
adecuación de batería sanitaria para 2 inodoros. 2 lavamanos, 1 urinal conectado al sistema existente
adecuación de salidas de agua potable para 2 inodoros. 2 lavamanos, 1 urinal conectado al sistema existente
bloqueo de espacios de puertas a reubicar (incluye repello en ambas caras).
PUERTA TIPO 1: suministro e instalación de puerta de vidrio de 1.00 de ancho x 2.10 de alto con aluminio natural, brazo hidráulico, cerradura, incluye la apertura del vano en la pared y sus mochetas (ver planos)
remoción de azulejos en paredes de baños
bloqueo de paredes nuevas
viga de amarre de .10m x.30m
repello de paredes
revestimiento de azulejos de .20x.30 color blanco a 1.60m de altura
suministro e instalación de cielo raso de yeso de 2'x2' tipo skyline

suministro e instalación de lámparas tipo led de 2'x2', empotrable en cielo raso.
suministro e instalación de interruptor sencillo
suministro e instalación de lavamanos de pedestal incluye grifería y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
suministro e instalación de inodoro, incluye grifería y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
suministro e instalación de urinal, incluye grifería y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
PUERTA TIPO 2: suministro e instalación de puertas de madera de 2'x7' tipo pino tea con acabado en barniz color guegue incluye marco y cerradura
PUERTA TIPO 3: suministro e instalación de puertas de madera de 3'x7' tipo pino tea con acabado en barniz color guegue incluye marco y cerradura
construcción de nuevo sobre con fregador doble, con base de bloques de hormigón, losa de hormigón de .07 m y sobre de granito de 2.00 x .60m incluye la grifería, conexión a la línea de agua potable y sanitaria existente
revestimiento de azulejo de .20x.30 en pared de nuevo fregador
limpieza del tanque séptico existente
FACHADA PRINCIPAL
demolición de 5 vigas proyectadas (can) en el alero frontal según diseño de fachada
Bases de hormigón para columnas (ver planos)
columnas de .57x.84m de bloques de 6" + refuerzo con acero #4 en cada esquina.
columnas de .15 x .45m de bloques de 6" rellenos con refuerzo de acero #4
viga de amarre de .30mx.10m y .30mx.15m
pared de bloques de 4" sobre vigas.
cordón de hormigón de .10x.10m + acero #3 corrido.
repello de paredes y columnas nuevas (incluye filos y mochetas)
canal de acero galvanizado cal 22 con dos bajantes de 3" empotrados en las columnas incluye corte y adecuación de techo y anclaje de canal.
PUERTA TIPO 5: suministro e instalación de puerta de vidrio con marco de aluminio color negro. (incluye desmonte de la puerta existente)

desmonte de ventana existente y sellado con bloques de hormigón (incluye repello por ambas caras.
Apertura de dos vanos para ventanas de 1.20x1.15 incluye la confección de las mochetas.
suministro e instalación de ventanas corredizas con aluminio color negro. De 1.20m x1.15m
desmonte de cielo raso existente en terraza
suministro e instalación de cielo raso de PVC tipo madera
suministro e instalación de lámparas tipo led cuadrada de 20cm (terrazza)
suministro e instalación de lámparas decorativas de pared
ELECTRICIDAD GENERAL
suministro e instalación de lámparas LED de cielo raso de 4x2 (oficinas y salón de concejales)
suministro e instalación lámpara empotrable LED redonda de 10cm. (mesa principal)
PINTURA
pintura exterior (incluye una mano de pintura base en paredes nuevas y dos manos de acabado en todas las paredes. (parte frontal y lateral izquierdo)
pintura interior (incluye una mano de pintura base en paredes nuevas y dos manos de acabado en todas las paredes.(salón de concejales, secretaria y baños)
mantenimiento y pintura de cielo raso de gypsum existente en oficinas, salón de concejales (incluye reemplazo de cinta en mal estado, pasteo y lijado donde se requiera)
EQUIPOS
Suministro e instalación de sistema de sonido y controlador con 18 micrófonos tipo escritorio. (ver especificaciones)
Suministro e instalación de computadora tipo laptop de 15.6" con procesador intel Core i3 o i5, y su sistema operativo instalado y accesorios necesarios para su funcionamiento.
Suministro e instalación de computadora de escritorio completa con procesador intel Core i3 o i5, pantalla 23" mínimo y su sistema operativo instalado y accesorios necesarios para su funcionamiento.
Suministro e instalación de pódium acrílico en área de salón de concejo.
desmonte de unidades de aire acondicionado tipo split existentes (entregar a personal encargado del Municipio de Capira)

suministro e instalación de aire acondicionado tipo split de 12000 BTU
suministro e instalación de aire acondicionado tipo split de 24000 BTU
ASEO Y ORNATO
Limpeza Final

Cualquier omisión en los planos y/o especificaciones, no releva la responsabilidad del contratista de suministrar e instalar los equipos completos, necesarios para el funcionamiento óptimo de las instalaciones.

La descripción de las actividades a realizar incluidas en el documento, servirá de referencia al contratista sobre las condiciones encontradas en el momento de la inspección preliminar, pero en ningún momento limita en el alcance de la obra.

El contratista será responsable de actualizar la información de campo en medidas, niveles, estructura y coordinar con el inspector a cargo del MUNICIPIO DE CAPIRA, la ubicación exacta de los trabajos a realizar, y hará las consultas pertinentes para entregar los trabajos a completa y satisfactoriamente terminados.

Quedando así obligado a cumplir con todos los trabajos requeridos, según detalles, notas generales, alcance de la obra y de acuerdo a las especificaciones técnicas.

La totalidad de los trabajos se ejecutaran de conformidad con los planos, detalles, gráficos, actividades y especificaciones preparadas para tal efecto en este documento. Todos los materiales necesarios para la ejecución de estos trabajos serán suministrados por el contratista.

Nota: 1. El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesario para concretar el proyecto.

2. El alcance de Trabajo, es solo un apoyo de carácter informativo de los planos Básicos o Típicos y del Desglose de Costos.

El contratista debe contemplar el suministro de todos sus materiales, herramientas, accesorios, equipo, transporte, mano de obra correspondiente; cualquier otro detalle, renglón por cosas necesarias para la realización completa y cabal de los trabajos escritos en el alcance de la obra, planos, especificaciones técnicas y el desglose de costos unitarios. En caso de que exista discrepancias entre el desglose de actividades y costos, descripción del alcance de los trabajos y anexos gráficos (planos) prevalecerán en ese mismo orden los trabajos a ejecutar para el contratista; tal como se indica en el orden de prioridad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE CAPIRA, CORREGIMIENTO DE CAPIRA CABECERA, DISTRITO DE CAPIRA

El contratista hará el mejoramiento del edificio del Concejo Municipal, de acuerdo a los materiales, dimensiones y detalles de diseño indicando en los planos.

SECCIÓN 1

PRELIMINARES

1. TRABAJO CONTEMPLADO.

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo el material mano de obra, equipo, herramientas y transporte, necesarios para efectuar todo el trabajo de excavación, relleno y nivelación para el mejoramiento de edificio Municipal, incluyendo las zanjas y sus rellenos para la instalación de sus servicios, tales como agua, desagüe, electricidad, etc. Donde y como lo indican los planos y especificaciones elaboradas.

En esta sección incluyen suministros e instalaciones de letrero Municipal de (1.50m x 2.00m) de metal. (Ver detalles en planos).

1. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA CIMIENTOS

Las excavaciones para cimientos se harán, como mínimo, hasta la profundidad indicada en los planos aprobados y hasta encontrar resistencia de suelo para la cual se ha diseñado; los cimiento serán hechos hasta el fondo de las excavaciones. Al momento de colocar el hormigón, las excavaciones deben ser humedecidas lo suficiente para impedir la absorción del agua de fraguado. Todas las excavaciones deben ser hechas con los fondos y lados planos, los fondos horizontales y los lados verticales.

SECCIÓN 2

FORMALETAS Y OBRA FALSA

1. TRABAJO CONTEMPLADO

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de toda la mano de obra, equipo, herramientas y transporte, necesarios para efectuar todo el trabajo de formaletas, andamios y obras falsas necesarias para la debida construcción de las edificaciones, como se indica en los planos y estas especificaciones.

2. FORMALETAS

2.1 Fabricaciones de las Formaletas: Las formaletas deben ser construidas exactamente según las dimensiones de los elementos componentes estructurales de hormigón, tal como lo indican los planos. La madera usada debe ser de un espesor uniforme y libre de nudos sueltos. Las tablas deben ser bien unidas en los empalmes, sin hendiduras para evitar que la mezcla se cuele durante el vaciado. Los apoyos deben tener suficiente resistencia para sostener el peso propio del hormigón y los pesos adicionales con que pueden ser cargados antes y después del vaciado.

Los apoyos que descansan sobre la tierra deben ser soportes firmes y los alambres de amarre, grapas, clips, etc., serán colocados de tal manera que se puedan apretar mientras se vacía el hormigón.

Se proveerán aperturas temporales, tales como ventanillas en las partes inferiores de las fundaciones de columnas y en otros puntos donde sea necesarios para facilitar la limpieza de las formaletas antes de hacer el vaciado.

Los anclajes del metal, etc., deben estar colocados como los planos antes de comenzar el vaciado el hormigón

Las Formaletas se harán de tablas del 1 pulg. de espesor, de madera común de moldes pre-armados y según las instrucciones del **INSPECTOR A CARGO**.

El agente desencofraste será del tipo que no contenga compuesto orgánicos volátiles, no inflamable, no carcinógeno, sea biodegradable y que no contenga materiales clorinados.

2.2 Terminado de las Formaletas: Las superficies interiores de las formaletas deben quedar sin desigualdad o resaltados mayores de tres milímetros (3mm) por las caras vistas del concreto. Antes del vaciado del concreto se rociarán con agua para humedecerlas, y evitar así la absorción del agua del hormigón vaciado.

2.3 Limpieza de las Formaletas: Las limpieza de las formaletas deben hacerse al terminirlas. Deben quedar limpias ante del vaciado.

Al interior de las formaletas se le dará una mano de agente desencofraste antes de colocar el acero de refuerzo.

2.4 Desarmado de las Formaletas: La remoción de las formaletas se hará con todo cuidado para no dañar el hormigón en proceso de fraguado, tales como en los costados de vigas, donde las formaletas pueden quitarse después de 48 horas del vaciado.

Los apoyos de muletillas no se removerán hasta que el hormigón haya adquirido suficiente resistencia para soportar su propio peso y la construcción que se apoya encima. En todo caso, ninguna formaleta que soporte puede removerse sin permiso explícito del **INSPECTOR A CARGO** antes del tiempo estipulado a continuación.

2.5 Columnas: Los encofrados laterales de columnas se pueden desarmar después de 48 horas sucesivas al vaciado.

Así también los exteriores laterales de las vigas, viguetas y muros se pueden desarmar ese mismo intervalo de tiempo.

Los encofrados inferiores de vigas, bandas, losas y viguetas pueden, previa autorización del **Inspector a cargo**, ser desmantelados a los siete (7) días después del vaciado apuntalando los elementos con puntales y platos a una separación de L/3, pero no mayor de 2.50 m en ambas direcciones. Estos puntales pueden ser eliminados después de los 21 días del vaciado.

2.6 Andamios: El **Contratista** construirá los andamios necesarios para el repello vaciado de hormigón, colocación de bloques, pinturas, etc., donde quiera que se requiera por razón de comodidad, facilidad de los trabajadores y seguridad de ellos. **No se permitirá apoyos contra las paredes.**

Al retirar los andamios se tendrá especial cuidado en no afectar el trabajo hecho.

No se hará pago directo por separado, por los detalles contemplado en esta sección.

SECCIÓN 3 HORMIGÓN ARMADO

1. TRABAJO CONTEMPLADO

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo el materia, equipo, herramientas; la mano de obra requerida para producir un hormigón mediante un proceso de mezclar, fundir, y curar dicho materiales, incluyendo el trabajo de formaletas y colocaciones de acero, así como cualquier otro detalle propio de este trabajo, de acuerdo en todo con los planos y estas especificaciones y lo que ordene el **Inspector a cargo**.

2. INSTRUCCIONES GENERALES

El hormigón, el mortero, y todos sus ingredientes, incluyendo el agua, deben en todo tiempo estar bajo la supervisión del **Inspector a cargo**, 24 horas antes de un vaciado de hormigón. No se permitirá vaciar hormigón sobre la tierra hasta que la excavación y la colocación del acero de refuerzo hayan sido aprobadas por el **Inspector a cargo**. La localización de todos los conductos y tuberías deberán ser aprobados por él antes de vaciar el hormigón alrededor de estos. Si el **Contratista** decide utilizar hormigón premezclado, deberá cerciorarse de que el suplidor tenga el equipo satisfactorio para enviar el hormigón con la rapidez que se desee y además de que cuente con suficiente equipo como para continuar el vaciado en caso de alguna anomalía.

Las mezclas del hormigón deben ser diseñadas y proporcionadas de manera tal que se obtenga una resistencia a la compresión máxima, un mínimo de encogimiento y un máximo de trabajabilidad. Las especificaciones tal como están escritas deben regir, pero en caso de ser necesarios, se harán referencias al documento ACI 318, exigencias del reglamento de construcción y comentarios para hormigón estructural vigente.. El contenido máximo de agua en la mezcla no será mayor de 6 galones por saco de cemento.

Para pisos sobre tierra el hormigón será de una proporción de agregado, cemento y contenido de agua que produzca un hormigón debe exceder de 6.5 galones por saco de cemento.

2.1 Cemento: El cemento para todo trabajo de hormigón y mortero, será de marca conocida y se ajustará a las especificaciones de las American Society for Testing Materials, para cemento Portland para Hormigón Designación C 150, Tipo I o Tipo II y deberá almacenarse en un lugar protegido contra la intemperie. Se usará una sola marca de cemento para hormigón expuesto en una estructura individual. Todo cemento dañado incluyendo el ya endurecido será rechazado.

2.2 Aditivos: Los aditivos que se empleen serán reductores de agua y retardadores de fraguado, conforme a ASTM C 494, con características debidamente sustentadas en su cartilla técnica de que son tropicalizados.

Un retardador densificador deberá ser usado cuando la temperatura, al momento del vaciado, se espera que sea superior de 75°F.

2.3 Agua: El agua utilizada en la mezcla y en la cura del hormigón estará sujeta a la aprobación del **Inspector a cargo** y deberá ser fresca, limpia y libre de materias perjudiciales, tales como aguas negras, aceites, ácidos, materias alcalinas, orgánicas u otras sustancias.

2.4 Agregados: Los agregados al hormigón cumplirán con los requerimientos que se detallan en estas especificaciones. Exámenes, sin son necesarios, serán hechos a expensas del **Contratista** para determinar la aceptabilidad de los agrados a usar.

2.4.1 Agregados Finos: Los agregados finos consistirán de arena natural, arena manufacturada o una combinación de los dos.

2.5 Calidad del Hormigón: Es la intención de estas especificaciones obtener, para cada parte de trabajo, un hormigón de estructura homogénea, teniendo la durabilidad y resistencia requerida a erosión y libres de comejenes, fallan escondidas u otros defectos.

El hormigón para las estructuras y otras obras desarrollará unas resistencias en compresión no menor de la que se indique en los planos. Se utilizará la cantidad mínima de cemento y agua que produzca el hormigón de la resistencia requerida.

2.5.1 Trabajabilidad del Hormigón: El hormigón será tal consistencia y composición que se pueda trabajar fácilmente en todos los rincones y ángulos de las formaletas y alrededor de refuerzo y otros objetos sin permitir que los materiales se segreguen o que se acumule agua en la superficie. Sujeto a los requerimientos limitantes aquí, y con la aprobación del **Inspector a cargo**, el **Contratista** ajustará las proporciones del cemento y agregados de tal manera que produzca una mezcla de características adecuadas.

Si durante el progreso de la obra, se encuentra imposible de conseguir hormigón de la trabajabilidad y resistencia requerida con los materiales suministrados por el **Contratista**, el **Inspector a cargo** puede ordenar cambios en las proporciones, en los materiales, o en ambos, si es necesario para obtener las propiedades deseadas.

Cualquier cambio ordenado será hecho a expensas del **Contratista** y ninguna compensación extra será permitida por razón de dichos cambios. Si durante el progreso de la obra, el **Contratista** desea usar otros materiales, a los originalmente cambian en características, someterá para aprobación, evidencia satisfactoria al **Inspector a cargo**, que la nueva combinación de materiales producirá un hormigón que cumpla con los requerimientos sin acarrear cambios objetables en el color o apariencia de la estructura.

2.5.2 Dosificación de los Materiales: El cemento en sacos corrientes no necesita ser pesado. El agua de mezclar podrá ser medida por volumen o por peso. Todos los artefactos de medir serán sujetos a la aprobación del **Inspector a cargo**. Cuando sean autorizadas medidas volumétricas. En esos casos se harán consideraciones apropiadas para compensar para variaciones en las condiciones de humedad de los agregados, incluyendo los efectos de abultamiento en agregados finos.

2.5.3 Mezclados del Hormigón: El equipo de mezclar será capaz de combinar los agregados, cemento y agua en el tiempo especificado en una mezcla sin segregación. A menos que de otra manera sea autorizado por el **Inspector a cargo**, la mezcla de hormigón será hecha en una mezcladora basculante, de un tipo aprobado para asegurar una distribución uniforme de materiales por toda la masa. El equipo en la planta mezcladora estará construido de manera que todos los, materiales, incluyendo agua, que entren al tambor, puedan ser correctamente proporcionados y estar bajo control.

Cuando se utilice hormigón premezclado la preparación de la mezcla deberá ajustarse a la normal C 94 de la ASTM.

El hormigón será colocado en capas aproximadamente horizontales, de un espesor no superior a 30 cm, de tal manera que la capa anterior esté todavía blanda cuando se añada la próxima capa y las dos puedan ser vibradas juntas. El tiempo que transcurra entre la colocación de capas sucesivas no excederá de 45 minutos.

Se tomará especial cuidado en la colocación del hormigón contra los encofrados, particularmente en ángulos y esquinas para prevenir vacíos, comejenes y áreas rugosas y para asegurar contacto continuo con toda la superficie del acero de refuerzo en el hormigón. El hormigón será varillado y paleado, si fuera necesario, para apartar los agregados gruesos de los encofrados.

El hormigón recién vaciado expuesto será protegido contra daños de los elementos u otras fuentes.

2.5.4 Vibrado: Todo el hormigón será consolidado por medio de vibradores mecánicos internos aplicados directamente dentro del hormigón en posición vertical.

La intensidad y duración del vibrado será suficiente para lograr que el hormigón fluya, se compacte totalmente y embeba completamente refuerzos, tubos, conductos u otra obra similar. Los vibradores sin embargo, no deberán ser usados para mover el hormigón horizontalmente. Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 18 a 30 pulgadas y el vibrado será interrumpido cuando un viso de montero recién aparezca en la superficie.

El vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas sean adecuadamente consolidadas juntas, pero no deberá penetrar en las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial.

No se hará ningún vaciado sin contar con vibradores de reserva.

2.5.5. Requerimiento de Tiempo Caluroso: El hormigón no será colocado cuando su temperatura al tiempo de su colocación esta encima de 90°F. En tiempo caluroso, se tomarán precauciones

enfriando el agua de mezcla, refrescando los agregados, protegiendo la planta de mezcla y mezcladores de los rayos directos del sol u otros aprobados para mantener la temperatura bajo límites especificados, así como para reducir la absorción excesiva de agua por los agregados.

2.5.6 Cura del Hormigón: Todo hormigón bajo estas especificaciones, estará protegido en tal forma que no habrá pérdida de agua en la superficie por un período de siete (7) días cuando se use cemento Portland normal o por un período de tres (3) días cuando el cemento Portland de fraguado rápido sea usado. La protección contra pérdida de humedad de la superficie se llevará a cabo manteniendo húmeda la superficie. Uno de los métodos siguientes será usado:

- a) Manteniendo húmeda la superficie en contacto con las formaletas.
- b) Inundando las losas.
- c) Manteniendo continuamente húmedas las superficies con cubiertas de tejidos de algodón.
- d) Cubriendo con una capa de una pulgada de arena o aserrín, completamente mojada.
- e) Cubriendo con una capa de seis pulgadas (Hoja) de paja, heno o material similar, completamente mojada.
- f) Remojando continuamente la superficie expuesta.
- g) Cubriendo las superficies con un producto líquido, formulado para curar hormigón, el cual estará de acuerdo con los requisitos de las ASTM designación C 309, tipo 1, transparente o traslucido con tinte volátil.

Ningún compuesto para curar será usado en ninguna superficie a la cual se le aplicará acabado o pintura.

2.6 Juntas de Construcción: Las juntas de construcción serán hechas donde sean indicadas o permitidas por el **Inspector a cargo**. Tales juntas serán localizadas para asegurar estabilidad, resistencia e impermeabilidad. Todas las esquinas serán construidas monolíticamente con la obra en cada lado.

Por lo menos dos horas deben pasar, después de las colocaciones del hormigón en las columnas o muros, antes de depositarlos en vigas maestras o losas apoyadas en ellas. Las viguetas, capiteles de columnas y cartelas, serán consideradas como parte del sistema del piso y serán vaciados íntegramente con ellos. Las ranuras horizontales deben ser construidas de tal manera que permitan al agua de remojo escapar por estas ranuras. Las juntas tendrán ranuras o rebajas continuas rectas y regulares.

Las barras de refuerzo serán colocadas para ser empalmadas. Las juntas de impermeabilidad, si son requeridas, tendrán empates impermeables e intersecciones en las esquinas.

Las superficies de hormigón, con las cuales se va a colocar hormigón nuevo, serán limpiadas completamente, hechas y humedecidas. Inmediatamente antes de la colocación del hormigón nuevo, la junta será rellena con por lo menos dos pulgadas del mortero de cemento de la misma mezcla del hormigón. Se tendrá especial cuidado en la colocación y relleno del hormigón para asegurar adherencia en el hormigón existente

2.7. Vigas de Amarre: Al colocar la viga de amarre sobre las paredes se hará una junta de construcción sobre las columnas que no sean esquina, a fin de que las varillas de la columna puedan penetrar a la viga.

2.8. Juntas de Expansión: Las juntas de expansión de los tipos y tamaños mostrados en los planos y especificaciones serán colocados en las estructuras de hormigón como se indique, especifique o requiera. Deberán, llenarse con un producto elástico y de adhesión permanente que resista la acción de la intemperie

2.9. Superficie de Hormigón: Las superficies expuestas de hormigón, interiores y exteriores serán acabadas para lograr efectos arquitectónicos nítidos y parejas.

Las esquinas superiores de los muros, si no se ha mostrado otra cosa en los planos, serán acabadas con una herramienta que tenga un radio de ½ pulgada, afiladas para producir las menos rebabas posibles. Inmediatamente después de quitar las tablas de las formaletas, todas las superficies de hormigón serán inspeccionadas. Todas las imperfecciones, rebabas y protuberancias, u otras marcas de mala apariencia, serán removidas de las superficies de hormigón expuestas. No será permitido el frotado excesivo de las superficies formadas.

Los agujeros de los tirantes de las formaletas, y donde sea permitido por el **Inspector a cargo**, las juntas disparejas, vacíos, bolsones de piedras y otras áreas defectuosas, serán resanadas antes que el hormigón esté íntegramente fraguado.

Las áreas defectuosas serán descascaradas a una profundidad de no menos de una pulgada, con todos los bordes perpendiculares a la superficie. El área que va a ser resanada, incluyendo por lo menos 6 pulgadas de la superficie adyacente, será humedecida antes de la colocación del mortero de resane.

Entonces se aplicará íntegramente en la superficie una lechada de cemento puro de una consistencia para aplicación con brochas, seguida inmediatamente por el mortero para parche. El parche será hecho del mismo material y de aproximadamente las mismas proporciones de las que se usan para el hormigón, excepto que se omitirán los agregados gruesos. Si es ordenado por el inspector a cargo, cemento blanco se sustituirá por parte de cemento gris, de tal manera que el parche empareje el color del hormigón circundante. Las proporciones de cemento blanco y gris serán tan pequeñas como serán consistentes con los requerimientos de manejo y colocación.

Todas las superficies no formadas de hormigón que no reciben un acabado de piso de hormigón separado, acabado de piso integral o sean cubiertos con hormigón adicional, recibirán un acabado con flota de madera, a menos que sea mostrado o especificado en forma diferente.

2.10. Tipo de Acabados:

2.10.1. Acabado Áspero para Baldosa: Los pisos que recibirán baldosas serán entrasados con regla hasta el nivel requerido bajo de piso acabado, luego rayados con una escoba de fibra gruesa como preparación para obtener la máxima adherencia con la cama de base que será aplicada posteriormente. Ninguna superficie sobre la cual se van a aplicar baldosas será descuidada con la idea de nivelarla después. El terminado debe ser como si fuera un piso, pero un poco más áspero. El **Inspector a cargo** aprobará esta superficie terminada y lista para recibir las baldosas. De ninguna manera esta superficie será preparada después que el hormigón haya fraguado, sino durante la colocación del mismo.

2.10.2. Acabo Integral: El hormigón será entrasado con reglas y flotado hasta llevar la superficie al requerido sin dejar el agregado grueso expuesto. El hormigón, estando todavía plástico, pero suficiente duro para soportar el peso de un hombre sin dejar huella profunda, será entrasado con llana de protuberancias y otras proyecciones.

2.10.3. Acabado con Flota de Madera: La superficie será entrasada con regla para llevarla al nivel acabado requerido, sin dejar el agregado grueso expuesto. Luego que la humedad superficial haya desaparecido, la superficie será acabada con una flota de madera, de por lo menos 15 a 20 cm de ancho, un espesor de 2.5 cm y con mango para facilitar la operación de flotar longitudinalmente a lo largo de la misma. Y después de flotada, la superficie será alisada y luego ligeramente cepillada con un cepillo de pelo fino pesado.

2.10.4. Acabado Escobillado: El hormigón será entrasado y flotado al nivel de acabado requerido, sin dejar el agregado grueso visible. Después que la humedad superficial haya desaparecido y la lechada removida, la superficie será repasada con llana de metal a un acabado liso y uniforme. La superficie llaneada será repasada con llana de metal a un acabado liso y uniforme. La superficie llaneada será escobillada con un cepillo de cerda de fibra en una dirección transversal a aquella del tránsito principal.

2.11 Escaleras

2.11.1. Peldaños y Descansos: Los peldaños y descansos de todos los exteriores e interiores de las escaleras del hormigón llevarán una superficie antideslizante, aplicada como un acabado integral de cemento antes de que inicie el fraguado de la losa. El acabado consistirá de una capa de ½ pulgada de montero denso cuidadosamente mezclado, consistente de una parte de arena a la cual se le ha añadido arenilla de carborundum en la cantidad de ¼ a ½ libra por pie cuadrado de superficie suave y pareja.

Los peldaños y descansos de interiores y exteriores de las escaleras metálicas llevarán una superficie antideslizante.

2.12. Acero de Refuerzo:

2.12.1. General: Las barras de acero para refuerzo de hormigón serán de acero de lingotes, nuevos laminados de lingotes de acero de hogar abierto no de material recochado, en los requerimientos de ASTM A 615 para acero Grado 60 o lo especificado en los planos.

Tendrán deformaciones de acuerdo con los requerimientos de la ASTM A 305, y estarán libres de defectos, dobleces y de curvas que no puedan ser rápidas y completamente enderezadas en el campo. La malla de acero de refuerzo se conformará con ASTM A 185.

Serán sometidos para aprobación del **Inspector a cargo** los certificados de pruebas de las propiedades físicas y químicas cubriendo cada embarque.

2.12.2. Detalles: Las barras serán suministradas en longitudes que le permita ser convenientemente colocadas en la obra y proveer suficiente empalme en las uniones. Se proveerán barras de amarre de longitud, tamaño y forma apropiada para amarrar, muros, vigas y similares, donde sea mostrado, especificado u ordenado.

2.12.3. Suministro: El acero de refuerzo será entregado en la obra en haces amarrados fuertemente y cada grupo de barra, tanto dobladas como rectas, será el número correspondiente a las plantillas y diagramas. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada, por lo menos 12 pulgadas encima del suelo, mantenidas limpias y protegidas del clima, como sea ordenado por el **Inspector a cargo** en el sitio de la obra.

2.12.4. Protección: El acero de refuerzo será entregado sin más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a la obra. En todo momento será completamente protegido de la humedad, grasa, suciedad, mortero u hormigón. Antes de ser colocado en posición, será completamente limpiado de toda escama y oxidó suelto y de cualquier suciedad, recubrimiento u otro material que pueda reducir la adherencia. Si hubiera alguna demora en el vaciado del hormigón, el acero será inspeccionado y limpiado satisfactoriamente antes de que el hormigón sea vaciado.

2.12.5. Mano de Obra-Barras: Las Barras serán cortadas a las longitudes requeridas y dobladas exactamente antes de colocarlas. Las obras serán dobladas en taller, a menos de que se tenga aprobación escrita del **Inspector a cargo** para doblarlas en el campo.

Los estribos y tirantes tendrán un radio de curvatura interior mínimo de 2 ½ diámetro de barra. Todas las otras barras tendrán un radio de curvatura interior mínima de 3 diámetros de barra, con excepción de las barras N°8, y mayores que tendrán un radio de curvatura interior mínima de 4 diámetros de barra. Las barras serán colocadas en las posiciones exactas, con los espacios mostrados o requeridos o ajustados firmemente en posición en las intersecciones, para pedir desplazamiento al vaciado del hormigón. Las barras serán aseguradas con alambre reemplado de por lo menos calibre 18 o con otros medios aprobados.

Se proveerá soportes del tipo aprobado por el **Inspector a cargo**, colocados adecuadamente para soportar y mantener las barras de refuerzo en posición en todas las vigas y losas, incluyendo las losas vaciadas directamente sobre la subrasante. Los soportes que se apoyen en las formaletas de las losas, cuya parte inferior estará expuesta a la vista en la obra acabada, tendrán galvanizadas aquellas porciones que están en contacto con las formaletas. Salvo donde se muestre lo contrario, los empalmes en los refuerzo en compresión serán traslapados 30 diámetros o más. Las barras serán alternados donde sea posible.

En cualquier sección de la obra donde haya barras horizontales presentes más allá de la longitud de las formaletas, las formaletas o cabezal contra la cual la otra termina será perforada en los lugares apropiados para permitir a las barras proyectarse a una distancia por lo menos igual al traslape especificado. Los extremos proyectados, sin embargo, a menos que sea dirigido de otra forma por el **inspector a cargo**, será de diferentes longitudes, de tal forma que en ningún lugar ocurran traslapes en barras adyacentes en el mismo plano opuesto uno a otro.

2.13. Recubrimiento de Hormigón para Acero de Refuerzo: El acero de refuerzo será colocado y mantenido en posición, de tal manera que el recubrimiento del hormigón medido desde la superficie del hormigón a la cara d la barra, no será menor de los siguientes, excepto cuando sea mostrado, especificado u ordenado de otra forma.

- a) LOSAS: 3 cm en general, parte superior e inferior.
- b) CIMIENTOS: 7.6 cm en la parte superior, inferior y lateral de las zapatas. 8 cm en la parte inferior, lados extremos de las zapatas.
- c) MURROS: 4 cm en muros de menos de 12 pulgadas de espesor, de 5 cm en muros de más de 12 pulgadas de espesor. Añadir 2 cm para superficie de muros en contacto en agua o desagüe.
- d) VIGAS: 4 cm mínimos al acero de estribos. 5 cm mínimo al acero longitudinal.
- e) COLUMNAS: 5 cm en general, al refuerzo vertical principal.

2.14. Objetos Embutidos: Antes de proceder con el vaciado del hormigón, se tendrán especial cuidado de comprobar que todos los huecos, ranuras, conductos, etc., que hayan de embutirse en el hormigón, estén colocados, así como todos los tubos, pernos, tacos y cualquier otra pieza especial que se deba colocar, estén en su lugar precisamente colocados como se indica en los dibujos y como pueda indicar el **Inspector a cargo**. Las piezas que se han de embutir deben estar completamente limpias y libres del óxido, de aceite o cualquier otra sustancia que pueda reducir su adherencia. No se permitirá vaciar ninguna losa mientras el **Contratista** no haya recibido una autorización escrita con el visto bueno del **Inspector a cargo**.

2.15. Losa Sobre Tierra: Todos los tubos de pisos de hormigón que han de colocarse dentro de la tierra deben comprobarse y antes de vaciar las losas de hormigón, deben rellenarse las zanjas con aprobación del **Inspector a cargo**. El suelo donde ha de vaciarse esta losa será nivelado para obtener los niveles indicados en los planos y compactados con pisones mecánicos para producir la resistencia de apoyo debida. No se permitirá el vaciado de los pisos de hormigón hasta tanto el **inspector a cargo** haya dado su aprobación a las instalaciones que deben quedar embutidas en el hormigón o cubiertas por el mismo, por lo que el **Contratista** avisará cuando va a realizar el vaciado, solicitando previamente dicha aprobación.

Las losas sin refuerzo sobre relleno de soporte serán movidas y reemplazadas por material que apruebe el **Inspector a cargo**. El hormigón para losas sobre rellenos será del asentamiento mínimo que permita su colocación; será vibrado y enrasado para obtener el espesor indicado en los planos.

Las losas sin refuerzo sobre relleno serán hechas con secciones cuyos anchos no sean mayores de 3.50 en cualquier dirección y cuya área tenga un promedio de 12 m².

2.16. Tipos de Fundaciones:

2.16.1. Fundaciones de Pared de Bloques Rellenos: Consiste en la torta de 20 cm mínimo de hormigón de 3,000 lb/pulg², o lo que indique los planos.

La mezcla de mortero consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena. El tamaño máximo del agregado grueso para el hormigón de relleno será de 3/8 para bloques de 4", y de 1" para bloques de 8"

SECCIÓN 4

MURROS Y PAREDES DE HORMIGÓN

1. GENERALIDADES

Este trabajo comprende la ejecución con bloques huecos de cemento rellenos, con refuerzo o sin refuerzo, que forman parte de la cimentación y de las paredes y muros, cuando así son señalados en los planos.

Las paredes y/o muros serán construidos según los alineamientos, niveles y detalles que muestren los planos, de acuerdo con los tipos, dimensiones y materiales allí señalados.

2. MATERIALES

2.1 Bloques de Cemento

Los bloques de cemento se conformarán con ASTM C 90, unidades de mampostería de hormigón huecas y ASTM C 129, unidades de mampostería de hormigón huecas no portantes. El cemento Portland cumplirá con ASTM C 150. Los agregados para hormigón cumplirán con ASTM C 33.

Los bloques serán sólidos, libres de rajaduras, bordes asillados y otros defectos que puedan perjudicar la resistencia, apariencia o durabilidad de la construcción. Cuando estén destinadas a quedar expuestas o pintadas en una misma edificación, tendrán razonablemente la misma apariencia. Los bloques estarán libres de materias deletéreas que puedan manchar el repello o corroer el metal y serán convenientemente curados antes de su entrega en el sitio de la obra.

Los bloques que serán usados en la obra deben ser previamente aprobados por el **Inspector a cargo**, quien tendrá la autoridad para verificar, en la fábrica, los materiales, las proporciones, el método del curado, almacenamiento y transporte, todo conducente a que el bloque llegue a la obra en perfecta condiciones. El **Inspector a cargo** podrá ordenar las pruebas correspondientes para determinar si los bloques cumplen con las especificaciones respectivas de la ASTM.

2.2. Mortero para juntas

El mortero para juntas estará compuesto de cemento portland y arena, preparado de acuerdo con las normas ASTM C 270, teniendo en cuenta lo siguientes:

2.2.1. El cemento será tipo I o tipo II, según se fije en el pliego de cargos y de acuerdo con las normas ASTM C 150 para cemento Portland.

2.2.2. La arena consistirá de granos limpios, duros u durables; libres de polvo, materia orgánica, arcilla, pizarra, álcalis, materias blandas o escamosas y otras sustancias perjudiciales, ajustándose a las normas ASTM C 144 “Especificaciones de agregados para mortero de Albañilería”.

2.2.3. El agua será limpia, fresca, adecuada para el consumo doméstico y libre de sustancias orgánicas y minerales, que puedan afectar el mortero.

2.2.4. La proporción del mortero para juntas será de:

Cemento Portland	1 Parte Mínima
Arena	3 Partes Máximo

Los volúmenes unitarios para el cemento y la arena se tomarán como sigue:

Cemento Portland	1 saco de 94 Lb Neta = 1 pie ³
Arena	150 Lb Seca o 118 Lb Húmeda = 1 pie ³

Se usará lechada de mortero para llenar los espacios entre bloques y marcos en los vanos de puertas y ventanas. La lechada será preparada en la misma proporción arriba indicada, agregando suficiente agua para producir consistencia adecuada para el vaciado, sin segregar la arena.

La proporción del mortero podrá ser variada de acuerdo con las condiciones de humedad de la arena (abultamiento), y se podrá usar aditivos para obtener la plasticidad requerida, sin exceso de cemento. Las mezclas deberán ser aprobadas por el **Inspector a cargo**.

2.3. Mortero para Bloques Rellenos

Cuando lo planos lo indiquen, se rellenarán las celdas de los bloques con el mortero de proporción 1:3 especificado para las juntas, adicionando no más de 6 partes de gravilla y mezclando los ingredientes de su uso.

2.4. Barras de Acero

Las barras de acero de refuerzo se ajustarán a las normas ASTM A 615, grado 60.

3. CONSTRUCCIÓN

3.1. Manejo y Almacenamiento

Los bloques serán manejados cuidadosamente en el proceso de transporte y en el sitio de la obra para que se mantengan enteros y con los bordes afilados; colocados, protegidos del contacto con el suelo, bajo cubierta para que no se mojen antes de usarlos y dispuestos de forma tal que se permita la circulación de aire y se evite la absorción de humedad excesiva. Se protegerán de daños durante el proceso de construcción.

Los materiales cementantes y agregados serán almacenados de tal manera que se prevenga el deterioro y la intrusión de materias extrañas.

3.2. Preparación y mezclado del mortero

El cemento debe ser entregado en sus empaques originales, en el sitio de la obra y no será permitido el uso de cemento endurecido, aglutinado o de otra manera, dañado. El mortero será preparado en tandas de tal cantidad, que puedan ser completamente usadas antes de que tenga lugar el fraguado inicial. No se permitirá el retemplado, y todo el mortero que haya empezado a endurecer será desechado. El mortero será mezclado a máquina o a mano, según indique el **Inspector a cargo** para tandas grandes, pequeñas u otros casos. El mezclado de máquina, el tipo aprobado, tendrá lugar por lo menos tres minutos después que el agua haya sido añadida a los demás materiales, en la cantidad necesarias para una adecuada trabajabilidad.

Cuando se permita el mezclado a mano, los materiales, con excepción del agua, se mezclarán en una caja hermética hasta obtener una adecuada plasticidad.

3.3. Colocación de los Bloques

Cuando los bloques se coloquen contra superficie adyacente de concreto, ésta será cuidadosamente picada; limpiada y humedecida, con el fin de obtener una superficie suficientemente adherente, luego se aplicará una lechada de cemento, previamente a la ejecución de la mampostería.

No se mojarán los bloques de cemento antes de su colocación, salvo en tiempo muy caliente, cuando se humedecerá ligeramente la superficie de contacto con agua, usando una brocha suave, justamente antes de colocarlos.

No se bloqueará a alturas más arriba de la cabeza del colocador, en una sola operación, esperándose un mínimo de doce horas para continuar con el levantamiento de la mampostería.

Los bloques se colocarán en hiladas horizontales a plomo, y alineadas de tal manera que las juntas verticales de cada hilada se alternen con las juntas de la hilada inmediatamente inferior.

Se tendrán especial cuidado de aplomar y nivelar las esquinas, alterando los bloques de uno y otro plano de vanos, serán debidamente aplomados y nivelados.

Cada hilada será firmemente asentada en mortero de espesor uniforme, teniendo cuidado de llenar también con montero, las juntas verticales entre los bloques.

Las juntas serán de 1 cm de espesor.

Los espacios entre los bloques y marcos de puertas y ventanas, y otros espacios similares, serán llenados con montero de cemento.

La sección de mampostería no terminada se dejará en forma escalonada para su unión posterior con la siguiente sección, el amarre endentado sólo será permitido con autorización expresa del **Inspector a cargo**.

3.4. Elementos Empotrados

Todas las hendiduras y aberturas que se requieran para la inserción posterior de tuberías, conductos y otros elementos, se dejarán abiertas o cortadas.

Las tuberías de agua, desagüe, electricidad y otras, serán empotradas dentro de las paredes y bloques, así como cajillas y otros receptáculos, firmemente rodeados por mortero de cemento.

Pernos de anclaje u otros metales que vayan embutidos en los muros, se fijarán de acuerdo con los planos o instrucciones, tomando cuidado de asegurarse que los anclajes estén completamente revestidos de lechada de cemento.

3.5 Acabados de Juntas

Ya sea que los bloques vayan a ser repellados o no, el terminado de la juntas y el alineamiento vertical y horizontal de las mismas deberá quedar de forma tal que pueda verse como superficie terminada. No debe quedar ningún espacio sin cubrir con mortero en las uniones, tanto verticales como horizontales.

Si por casualidad un bloque defectuoso haga perder el alineamiento, éste será removido. El albañil controlará los niveles verticales y horizontales en cada hilada, bajo la supervisión del capataz, el superintendente, el inspector o el **Inspector a cargo**.

El mortero de las juntas, en bloques que van a ser repellados, se dejará sin engrasar, con el objeto de suministrar una mejor adherencia con el repello, pero en todo caso el mortero de las juntas no debe sobresalir más de 6 mm de la cara de la pared.

El mortero de las juntas en bloques expuestos, es decir, que no van a ser repelladas, será comprimido con herramientas apropiadas para dejar el mortero al ras o con una hendidura o marca ligeramente cóncava.

3.6. Dinteles y Vigas de Amarre

Llevarán dinteles los vanos de puertas, ventanas y vanos libres que indiquen los planos. Los dinteles pueden ser vaciados en sitios, de viguetas prefabricadas o con bloques para dintel y reforzados con una barra N°4 en la parte superior y otra en la inferior, salvo que otra manera que se muestre en los planos. El descanso de los dinteles en las paredes será un mínimo de 15 cm. Se tomarán las precauciones para evitar rajaduras, tanto en las esquenas de los dinteles como del alfeizar.

3.7. Bloques Rellenos

Donde muestren los planos, se rellenarán los huecos de los bloques, especialmente en fundaciones; igualmente los planos mostrarán los muros con bloques rellenos reforzados y sus características de colocación, en todo caso, las barras tendrán empalmes con traslape no menor de 30 cm.

Antes de rellenar el interior de los huecos en los bloques, con la mezcla indicada, según se indicada en el Sub-Artículo 2.3 (MORTERO PARA BLOQUE RELLENO) de esta sección, se quitará el mortero caído de las juntas, desperdicios y cualquier otra obstrucción. Se varillarán hasta obtener una conveniente compactación de la mezcla.

3.8. Generalidades sobre Mampostería

No se dejarán los huecos de los bloques abiertos o visibles en superficie de fachadas.

Salvo indicación contraria en los planos, todas las paredes deben subir hasta el techo o viga. Paredillas bajas, barandas, parapetos, etc., llevarán en su parte superior, una pequeña banda de no menos de 7.5 cm de espesor (3 pulg.) y del ancho de la pared, banda que llevarán una varilla de 3/8m pulg. De diámetro corrida.

Con el objeto de preparar la hilada final, para recibir soleras de hormigón, vigas de amarre o por ser remate de muro, los huecos de los bloques, en la hilada superior, serán rellenos por lo menos una altura de 7.5 cm (3 pulg.).

3.9. Protección

Toda la mampostería se cubrirá y protegerá completamente cuando se deje de un día para otro. Si el peligro de lluvia es inminente y el trabajo debe continuarse la parte superior expuesta de la Mampostería se cubrirá con telas a prueba de agua firmemente aseguradas. Sera de responsabilidad del **Contratista** la adecuada protección contra el viento y otros daños.

No se podrá cargar mampostería hasta que la apruebe el **Inspector a cargo**.

3.10. Corte y Relleno

Se tratara de reducir al mínimo el corte y parcheo que se requieran para cubrir instalaciones y/o terminar otros trabajos de especialistas, pero en todo caso, serán efectuados por albañiles calificados para asegurar un trabajo correcto.

Si la zona de corte y parche es demasiado visible y contrastante con el acabado del resto de la mampostería, podrá el **Inspector a cargo** ordenar ejecutar nuevamente una sección, si lo haya justificado.

3.11. Resane de Juntas y Limpieza

A la terminación del trabajo, las cavidades de juntas en mampostería expuestas, serán resanadas raspando el mortero, limpiando, llenando la cavidad con lechada de cemento puro y luego aplicando el mortero de junta fuertemente compactado y terminándose al igual que el resto de la mampostería. Luego que el mortero de las juntas haya fraguado y endurecido, se limpiara la superficie con un cepillo de fibras duras, pero no de metal, dejándola libre de mortero suelto e inmediatamente después se lavara con agua limpia

SECCIÓN 5 REPELLO

1. DESCRIPCIÓN

1.1 Generalidades

Este trabajo comprende el acabado de las superficies de paredes de bloques y superficies de concreto, incluyendo columnas, vigas, con repello de cemento, conforme a las indicaciones de los planos o del **Inspector a cargo**.

2. MATERIALES

2.1 Mortero

2.1.1. Para la fase de repello, se usara un mortero de cemento portland y arena preparada de acuerdo con las normas ASTM C 270, o algún otro método de acabado para las paredes con nueva tecnología señalada en los planos.

2.1.2. El cemento será tipo I o II, según se fije en los planos y de acuerdo con las normas ASTM C 150 para cemento Portland.

2.1.3. La arena consistirá de granos limpios, duros y durables, libres de polvo, materias orgánicas, arcillas pizarras, álcalis, materias blandas o escamosas y otras sustancias perjudiciales ajustándose a las normas ASTM C 144 "Especificaciones de Agregados para Morteros de Albañilería". La arena usada en la capa de acabado final del repello será tamizada para eliminar las partículas grandes y conchitas y el 100% de esta deberá pasar el matiz de malla No.16.

2.1.4. El agua será limpia, fresca adecuada para el consumo doméstico y libre de sustancias orgánicas y minerales, que puedan afectar el repello.

2.1.5. La proporción del mortero para repellos será de:

PORTLAND	1. Parte, Mínimo
ARENA	3. Partes, Máximo

Los volúmenes unitarios para el cemento y la arena se tomaran como sigue:

Cemento Portland:	1 Sacos de 94 libras netas = 1 pie ³
Arena:	105 libras seca o 118 libras húmeda = 1 pie ³

Se tomará en cuenta la humedad de la arena, haciendo los ajustes correspondientes para mantener la plasticidad del mortero, sin exceso de cemento.

Se deberán usar aditivos tropicalizados para controlar el calor exotérmico, aprobados por el **Inspector a cargo**.

3. CONSTRUCCIÓN

3.1. Almacenamiento

El cemento será entregado en el sitio de la obra en sus envases originales. El cemento será almacenado y la arena depositada, de manera que se prevenga el deterioro y la intrusión materias extrañas.

3.2. Preparación y Mezclado del Mortero

No se permitirá el uso de cemento endurecido, aglutinado o dañado de otra manera

El mortero será preparado en tandas de tal cantidad, que puedan ser completamente usadas antes que tenga lugar el fraguado inicial. No se permitirá el retemplado y todo el mortero que haya empezado a endurecer será desechado.

El mortero será mezclado a máquina o a mano, según lo apruebe el **Inspector a cargo** para tandas grandes, pequeñas u otros casos.

El mezclado en máquina del tipo aprobado, tendrá lugar por los menos tres (3) minutos después que el agua haya sido añadida a los demás materiales en la cantidad necesaria, para obtener una adecuada trabajabilidad.

Quando se autorice por el **Inspector a cargo**, el mezclado a mano, el cemento y la arena se mezclaran en una caja hermética hasta que el color uniforme indique que el cemento ha sido bien distribuido; luego se añadirá el agua gradualmente hasta obtener una adecuada plasticidad.

4. REPELLO LISO EN UNA CAPA

Las superficies se van a recibir repello deben estar limpias de todo polvo y suciedad y humedecidas completamente no menos de una hora y no más de dos horas antes de proceder al repellado. Las superficies de concreto serán picadas o salpicadas con lechadas de mortero, para proveer adherencias con anticipación, pero si el repello es de inmediato, la adherencia se lograra con la aplicación de lechada de cemento puro.

Preparada la superficie como se ha indicado, se prepararan guías de mezcla debidamente aplomadas y alineadas en distancias uniformes, que garanticen un tallado conveniente con regla manejada por una persona.

Aplicada la mezcla se tallara el repello con reglas que se deslicen sobre las guías, emparejándose con llana de madera y terminándose la superficie bien aplomada, alineada, con esquinas rectas y limpias y tan lisas como sea posible obtener con una llana de acero, sin llegar a matar totalmente el grano de la superficie.

El repello liso se colocara en una sola capa. De un espesor no menor de un centímetro y no mayor de 2 cm. Si por desperfectos o desplome de la pared hubiere que usar un espesor mayor, este será colocado en varias capas, rayándose la superficie de cada una para recibir la siguiente:

5. REPELLO LISO EN DOS CAPAS

Quando se especifique el repello liso en dos capas, la capa de base o primera capa se ejecutará siguiendo el procedimiento indicado en el Artículo 4 de esta sección para repello liso en una capa, excepto que la superficie será terminada rayada, pasando ligeramente una escoba, de manera de dejar una superficie adherente para la segunda capa.

Para aplicar la segunda capa, previamente se colocaran reglas o listones de madera del espesor indicado para el repello final, sobre la capa de base, luego se aplicará la mezcla tallándose sobre los listones provisionales, pasando llana de madera y terminando con llana de metal, dejando la superficie lisa, pero sin matar el grano. Estando aún fresca la mezcla del repello, se quitarán los listones de madera, rellenándose la cavidad dejada, entrasándose y terminándose al mismo tiempo que el resto del repello de madera de constituir una sola superficie monolítica y de la misma coloración.

4. BASE PARA REVESTIMIENTOS

VIDRIADOS

Salvo que sea indicado de otro modo, el repello de base la colocación de azulejos, cerámica y otros revestimientos vidriados, estará constituido por un repello liso en una capa, excepto que la superficie terminada rayada, pasando ligeramente una escoba, de manera de dejar una superficie adherente, para recibir el material ligante del revestimiento.

7. PREVISIÓN PARA BASES O ZÓCALOS

Al repellar las paredes de cuartos y espacios que llevaran base de zócalos, bases de baldosas de cemento o de otro material similar, el repello no se efectuará sobre las superficies que llevaran tales bases. Esa faja se dejara totalmente sin repello en la altura de la base o zócalo de madera, para que la mezcla para la colocación de la base se adhiera directamente a la superficie en bruto y el revestimiento sobresalga lo mínimo posible de la pared terminada. Salvo indicación contraria, el borde superior de la base, en la unión con el repello, será redondeado.

8. REPELLO DE MOCHETAS

Antes de proceder al repello, se preparara la superficie picando las irregularidades, limpiando y mojando cuidadosamente; sobre superficies de concreto se aplicara una lechada de cemento puro, para lograr adherencia.

Colocadas las reglas, se aplicara la mezcla, acabándose la superficie lisa o como indique los planos.

SOMETIDAS A LLUVIAS

La cubierta de cornisas, antepechos, alfeizares, etc., se hará con un acabado liso hecho con llana de acero.

Los cantos de todos los alfeizares llevaran un gotero en un extremo inferior mirando el suelo.

10. RESANES

Después que haya endurecido el repello, será cuidadosamente revisado, golpeándolo para notar si está unido y firme. El repello que no esté unido o solido deberá quitarse y reemplazarse.

Los repellos que tengan grietas, ampollas, huecos, decoloraciones, desprendimiento por exceso de arena superficial y otros defectos, serán resanados con el mortero especificado, de manera que se iguale con la superficie existente, en textura y color y a expensas del **Contratista**. El repello deberá protegerse en forma adecuada para que no se seque prematuramente.

El **Contratista** será responsable por todos los daños al trabajo de repello, durante la ejecución de la obra, que serán arreglados antes de la aceptación final.

11. ANCLAJE PARA MARCOS

El **Contratista** instalara todos los anclajes para puertas, ventanas y elementos similares de acuerdo a las indicaciones que muestren los planos y las recomendaciones del fabricante, tratando en todo caso, que la colocación de anclajes no afecte el acabado de mochetas y repellos en general, es decir evitar en lo posible los resanes.

Tratándose de marcos de madera para puertas de una hoja y tal como indiquen los planos, puede dejarse embutido en el repello de moqueta, un listón de madera en cada montante y otro en la parte superior, de un ancho inferior al del marco o colocarse un mínimo de tres tacos de madera por cada monte y dos en la parte superior para la fijación de los tornillos, clavos o pernos de marco.

Para marcos metálicos de puertas de una hoja y si no se dispone de otra manera, se colocara un mínimo de tres anclajes por montante y dos en la parte superior.

Para vanos de otras dimensiones, se procederá en forma similar en cuanto a colocación y distancias de anclajes.

12. REPELLO RÚSTICO

12.1 Repello Rústico sobre Superficie en Bruto

El repello rústico consiste en la aplicación de una capa de mortero directamente sobre la cara de bloques o de estructuras de hormigón, dejando un acabado no liso sino de textura irregular con elevaciones y depresiones. La superficie en bruto, que va a recibir repello, debe estar limpia de otro polvo y suciedad y será completamente humedecida no menos de una hora y no más de dos, antes de proceder al repellado. Las superficies de concreto serán picadas o recibirán una aplicación de lechada de cemento puro.

La mezcla consistirá en una lechada de mortero que se aplicará sobre la superficie preparada como se ha descrito anteriormente, introduciendo una escoba de mano de fibras duras y luego proyectando sobre la superficie la mezcla adherida a la escoba.

12.2 Repello Rústico Sobre Superficie Rayada

Este trabajo de menor presentación, consiste de un repello de dos capas. La primera capa es un repello liso, efectuado como se indica en el Artículo 4 (REPELLO LISO EN UNA CAPA) de esta sección, pero terminado la superficie rayada, pasando para ello ligeramente, una escoba y dejando así una superficie adherente para la siguiente capa.

La segunda capa consiste de una capa de mortero, en la que se introduce una escoba de mano de fibras duras, luego se proyecta sobre la superficie rayada, descrita anteriormente, la mezcla adherida a la escoba.

13. MEDICIÓN

Cuando se trate de cuantificar trabajos, el repello será medido por SUMA GLOBAL de áreas ejecutadas en superficies.

SECCIÓN 6 VENTANAS

1. TRABAJO CONTEMPLADO

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramientas y transporte, necesarios para la instalación completa de las ventanas, indicadas en los planos y de acuerdo con estas especificaciones.

2. VENTANAS CORREDIZAS

2.1. General: Las ventanas tendrán un marco completo de PVC o aluminio, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, previa verificación de las mismas, en la construcción. Los materiales estarán libres de defectos que afecten su fuerza, durabilidad o apariencia y serán de la mejor clase para los fines especificados. Todo el perímetro de la ventana será impermeabilizado con un sello vinílico, con la especificación adecuada (repello – PVC).

Se proveerá un aislante vinílico especial donde quiera que las superficies de PVC o aluminio tengan contacto con otras superficies. Todo material será nuevo.

SECCIÓN 7 PUERTAS

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Generalidades

Esta sección comprende el suministro e instalación de todas las puertas detalladas de los planos y de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

2. MATERIALES

2.1. Generalidades

Los diversos materiales que están indicados en los planos, en cada caso, para la construcción de las puertas, marcos y otros aditamentos que forman parte de las unidades específicas, serán regidos por las normas señaladas en las presentes especificaciones.

En caso de sustitución se usarán, previa aprobación del **Inspector a cargo**, materiales de por lo menos igual calidad de la especificada.

2.2. Madera

El **Contratista** puede, a su opción, usar cedro amargo o cedro espino para la carpintería, exento si se indica de otra forma de aquí en adelante, siempre que reúna las siguientes cualidades:

- a) Contenido de humedad: No excederá el 15%.
- b) Imperfecciones: Solo será del 25% sobre la superficie exterior.
- c) Decoloración indicada de degeneración incipiente: No excederá del 25% sobre la superficie exterior.

d) Nudos: Son permisibles pequeños nudos en números limitados, siempre que sean firmes y ajustados.

e) Torceduras: Ninguna

f) Resina, manchas, sámagos: Serán permitidos pequeños depósitos de resina o sámagos y manchas ligeras en la madera para ser pintadas, la madera para ser usada en artículos que serán tratados con tintes, no podrá tener estas imperfecciones.

2.3 Madera Laminada

2.3.1. El Contratista podrá emplear a su opción madera laminada, con láminas superficiales, tanto de “Caoba” como de “Cedro Espino” o “Cedro Amargo”.

2.3.2. La madera laminada, para acabados naturales tipo para exteriores, tendrá pegamentos completamente a prueba de agua de calidad “Marina”. La lámina de la cara vista de la madera laminada, será como sigue:

a) Buena calidad, formada por una lámina aserrada lisa, conteniendo las marcas naturales características inherentes en las especies.

b) La pieza no necesitará igualarse en color o grano, pero no se permitirá contrastes agudos.

c) Serán permitidas algunas pequeñas excrescencias, nudillos sólidos aislados, vetas o puntos de color ligeramente diferentes y pequeños parches.

d) No se permitirán nudos (otros que no sean nudillos sólidos), perforaciones de insectos, hendiduras, fisuras y otras formas de degeneración.

e) La lámina será limpiada y lijada hasta obtener una superficie lisa, lista para recibir el acabado del pintor.

2.3.3. La lámina de la cara no vista de la madera laminada será como sigue:

a) Las especies empleadas para la lámina, serán de opción del fabricante.

b) No se permitirán agujeros de nudos mayores de 2” de diámetro, ni su agrupación en un cuadro de 12” de lado, que exceda 4” de diámetro.

c) Vetas minerales, manchas y descoloramiento; cuñas, tarugos, parches, rellenos, nudos y otras características, son permitidas siempre que no afecten la resistencia o utilidad del panel.

d) La superficie será limpiada con lija. Las marcas de la lijadora no se considerarán como defecto.

2.3.4. La lámina del centro de la madera laminada, será como sigue:

a) Será opción del fabricante y no se permitirá la mezcla de especies en la lámina del centro.

b) Todas las juntas en los bordes, serán firmemente adheridas.

c) La madera laminada para trabajos que serán pintados, será la misma que para los acabados naturales, con la excepción de la lámina de cara vista.

2.3.5. La lámina de la cara vista de madera laminada para ser pintada, será como sigue:

- a) Calidad resistente libre de rajaduras, con una superficie compacta y lisa.
- b) Pudiera contener vetas minerales, manchas, descoloramiento, parches, sánago, nudos sólidos y ajustados de $\frac{3}{4}$ " de diámetro promedio.
- c) No son permitidas láminas con cortes toscos, astilladuras, rajaduras, fisuras u otras formas de degeneración.
- d) La lámina será limpiada y lijada hasta obtener una superficie lisa, lista para recibir el acabado del pintor.

CONSTRUCCIÓN

3.1. Generalidades

Antes de la fabricación de puertas y marcos se someterán a la aprobación del **Ingeniero Residente**, los planos de taller que sean necesarios, además de los existentes, para la correcta fabricación e instalación de las puertas. Todas las medidas de los vanos y condiciones de la obra, serán verificadas para que las puertas se ajusten exactamente al vano.

3.1. Tratamiento para Preservar la Madera

- a) Material: Pentaclorofenol 5 %(al agua)
- b) Trátese toda la madera para la construcción de puertas, incluyendo la madera laminada, por un proceso de inmersión de tres minutos, de acuerdo con la práctica Standard de la National Woodwork Manufacturers Association.
- c) Dese una mano a todas las superficies cortadas, antes de la instalación.

d) Se permitirá el uso de la madera tratada a presión (sistema osmose), siempre y cuando este conforme el resto de las exigencias contenidas en estas especificaciones, en cuanto a color acabado y calidad.

3.3. Marcos de Madera

Úsese "cedro" para todos los marcos de puertas donde se pidan marcos de madera, cuando los planos no indiquen otra cosa.

3.4. Marco de Metal

El Contratista suministrara marcos de tipo unitario en los tamaños indicados, hechos de acero calibre 16, como ha sido especificado, con todas las esquinas unidas a inglete, completamente soldado y con soldaduras limada hasta que aparezcan lisas en todas las superficies expuestas. Los marcos tendrán topes integrales. Se proveerán anclajes para cada montante y dos en la parte superior de cada miembro montante, con orificios en ángulos para recibir el anclaje de piso. Se proveerán temporalmente, espaciadores de metal en la parte inferior de todos los marcos. Los marcos serán amuestrados, reforzados, perforados y roscados en fábrica, para recibir la planilla amuestrada de ferretería como se requiere (un esfuerzo de bisagra de 3/16 pulg. de espesor, calibre 12 para todos los demás refuerzos.) Se proveerá refuerzo para la ferretería instalada en la superficie.

Se soldaran guías de repello de acero calibre 18 sobre los refuerzos de ferreteria amusscada, donde este instalada en paredes de mampostería.

3.5. Puertas de Madera

La construcción de las puertas consistirá de largueros y peñazos de no menos de 4 pulg. X 1 ¼ pulg. Y de revestimiento de planchas de madera laminada de ¼ pulg. De espesor por cada lado. La distancia entre peñazos y entre largueros y peñazos deberán estar interconectados por medio de dos tarugos de madera dura, como mínimo en cada conexión, 5 pulg. De largo y ½ pulg. De diámetro o con cuñas de madera dura tipo aprobado. Los miembros de los marcos pueden ser de madera de baja densidad, secada al horno y tendrán menos de 12% de contenido de humedad al momento de la instalación.

SECCIÓN 8

TECHO DE CUBIERTA METÁLICA

1. DESCRIPCIÓN

El trabajo contemplado en esta sección consiste en el suministro de todo material, mano de obra, equipo, herramientas y transporte, necesario para la instalación completa de techos de cubierta metálica, como se indica en los planos y de acuerdo con las especificaciones.

2. MATERIALES

- a) A menos que se especifique otra cosa en los planos, los techos de acero serán esmaltados cal. 26, tipo ondulado color rojo. Se aceptarán corrugaciones de 0.03m de profundidad.
- b) carriolas 2" x 4" de acero galvanizado calibre 16.
- c) Las solapas de acero galvanizado serán de 0.0217 pulg. De espesor y del mismo material que el techo.
- d) Los anclajes para sujetar el techo de metal esmaltado a las carriolas de metal, serán con tirafondos galvanizados, con cabeza para atornillar, de 2 ½" x ¼" de diámetro y arandelas de neopreno pre ajustadas y con la colocación de un sello de material bituminoso o elástico en la cabeza.

3. INSTALACIÓN

3.1. La instalación del techo metálico debe realizarse en forma tal que los vientos dominantes no puedan penetrar por debajo del traslape. Las láminas de metal deberán tener un traslape mínimo de 1 ½" cresta de ambos lados. Las láminas deberán ser instaladas en forma correcta, cada una deberá ser atornillada en los extremos y en cada cuarta corrugación y sobre todos los pares y carriolas.

Los tirafondos en los extremos de las láminas deberán estar ubicados en forma tal que haya por lo menos 2 pulg. Desde el tirafondo hasta la orilla de la lámina por encima. **Todos los tirafondos atornillados deberán ser colocados en la parte alta o convexa de la corrugación (Cima)**

El Contratista deberá tomar precaución en cuanto a la disposición de todos los pesos (se incluye el de los trabajadores) sobre el techo, durante y una vez terminada la instalación.

SECCIÓN 9
ACABADO DE PISOS Y PAREDES

1. GENERALIDADES

Esta sección comprende el suministro y la colocación de piezas prefabricadas o pegadas sobre base de mortero ejecutada previamente.

El **Contratista** someterá al **Inspector a cargo** para su aprobación y antes de la entrega de los materiales en la obra, muestras de cada tipo y color especificado o seleccionado, las cuales servirán de patrón para la aceptación del material. Desviaciones notorias del material con respecto a las muestras aprobadas, serán causal de rechazo y el Contratista reemplazara a sus costas las piezas que no cumplan. El cemento, agua, arena, se conformarán con los requerimientos de la Sección 5 (REPELLO) de este capítulo.

2. MATERIALES

Cuando en los planos no se detalle, se usarán las siguientes baldosas siguiendo las instrucciones del **Inspector a cargo**:

2.1. Baldosas: Las baldosas de grano con superficie ranura (tocho), tendrán bordes y esquinas rectas y agudas. Las baldosas serán de 3.20 a 3.50 cm de espesor y fabricadas a presión, a un mínimo de 130 atmosferas. La base de las baldosas serán de 2.20 a 2.50 cm de espesor.

Las baldosas de cerámica serán de 0.40 m x 0.40 m y colocadas a 90°. Tendrán una superficie pareja y lisa y se colocara en los lugares indicados en los planos.

El espesor mínimo aceptable después de prensada, será 13/16 pulg. Para la capa de desgaste, con variaciones de tamaño hasta de 0.0007 pulg.

Los colores serán minerales a prueba de álcali.

Las bases serán de alto marcado en los planos, con borde superior redondeado y del mismo color y calidad que las baldosas del piso.

a) **Empaque y Entrega:** Las baldosas de granito, luego de la fabricación, que incluye el curado, serán empacadas en forma segura en cajas de buena calidad para asegurar que no se dañen durante el embarque y entrega en el sitio de la obra.

No se aceptarán baldosas torcidas, rajadas, desportilladas o en forma, con desperfectos, ni se aceptaran variaciones de tonos mayores de las intrínsecas en la fabricación del material.

b) **Coloración:** La superficie de concreto que recibirá las baldosas estará limpia y libre de materias extrañas y será humedecida antes de vaciar la cama o base de mortero. La cama de mortero consistirá de una parte de cemento por tres partes de arena o una mezcla de una parte de cemento, cuatro partes de arena y ½ parte de cal, por volumen. Las baldosas estarán húmedas, al colocarse. Terminada la colocación del piso, recibirá una lechada completa de cemento para rellenar las juntas. Aplicada la lechada y limpio el piso, se mantendrá libre de tránsito por un mínimo de 24 horas.

La colocación de las baldosas será perfectamente a nivel o con los niveles indicados en los planos.

c) **Protección:** Terminada la colocación de baldosas, el **Contratista** tomara las precauciones necesarias para evitar que se manchen, ensucien, muevan o dañen, en cualquier forma.

Todos los pisos se protegerán, cubriéndolos completamente con papel pesado que no manche, traslapados y con bordes pegados o sellados con cinta engomada.

Está cubierta se mantendrá a través de la construcción hasta que el Ingeniero Residente autorice su remoción. Las áreas de mucho tránsito se protegerán adicionalmente con hojas de plywood o tablas de madera.

El **Inspector a cargo** hará una revisión minuciosa de los pisos y el **Contratista** reemplazara todas las piezas que se hayan movido o dañado, en cualquier forma.

SECCIÓN 10 ELECTRICIDAD

1. GENERALIDADES

1.1 Trabajo Contemplado:

El trabajo descrito en esta sección consiste en suministrar transporte, equipo, herramientas; mano de obra y materiales, para la instalación del sistema eléctrico del proyecto.

1.1.0 A menos que se indique en otra forma en los planos, el trabajo incluido en el Contrato consiste en lo siguiente:

- a) Proporcionar, instalar y probar el sistema eléctrico completo, para proporcionar luz y fuerza dentro del proyecto.
- b) Proporcionar e instalar la entrada del servicio eléctrico, tableros de distribución, salida de fuerza, tomacorriente, interruptores, salida de luz, que sean requeridos para la instalación completa del sistema diseñado en los planos.
- c) Proporcionar e instalar las lámparas y sus respectivos focos.
- d) Proporcionar e instalar, cuando así se indique en los planos, las salidas de teléfonos con su alambrado y paneles. El sistema de alarma contra incendio, el sistema de timbre y sonido.

1.2. REGLAMENTO

Toda la instalación será de acuerdo y sujeta a las órdenes municipales para instalaciones eléctricas de la Ciudad de Panamá y con la última edición del Código Eléctrico de Los Estados Unidos de América (National Electrical Code) y cumplir con las normas de servicios de la Empresa de distribución eléctrica respectiva.

Todo el material será nuevo y libre de defectos de compañías acreditadas con el sello "UL", aprobadas de antemano por el **Inspector a cargo**.

Todo equipo o material defectuoso o dañado durante su instalación o prueba, será reemplazado o reparado de antemano por el **Inspector a cargo**.

Los planos eléctricos son simbólicos y no están en escala exacta; solo indican el arreglo general del sistema eléctrico de la obra. El **Contratista** tendrá que localizar todas las salidas indicadas en los planos, de acuerdo con las condiciones encontradas en la obra. Si el Contratista estima necesario ejecutar su trabajo en forma distinta, se someterán los detalles y razones del cambio para aprobación del Inspector a cargo. Ningún cambio será ejecutado sin la aprobación por escrito del **Inspector a cargo**.

1.3. MATERIALES Y EQUIPO

Tan pronto como sea factible y dentro de los diez (10) días después de la fecha de notificación y antes de comenzar la instalación de cualquier material o equipo, el

Contratista deberá entregar al **Inspector a cargo**, para su aprobación, una lista completa, con cuatro copias de materiales, artefactos y equipos que han de ser usados en el trabajo. La lista deberá incluir los números de catálogos, cortes, diagramas, planos y otras informaciones descriptivas. No se tomara en cuenta listas parciales que serán entregadas poco a poco o de tiempo en tiempo. Los materiales, artefactos y equipos listados que no están de acuerdo con los requerimientos de las especificaciones y/o de los planos, serán rechazados.

1.4. CONEXIÓN A TIERRA

Los sistemas de tuberías, conductores neutrales del sistema de alambrado y las partes metálicas del equipo, que no conducen corriente, estarán conectados a tierra. La conexión "a tierra" será hecha en el interruptor principal de cada edificación y se extenderá a una varilla de acero encobrizado de $\frac{3}{4}$ de diámetro x 8 pies; deberá incrustarse bajo tierra, a ocho pies de profundidad como mínimo de manera que sirva para la edificación.

El alambre de tierra se empalma al blanco, solamente en la barra de tierra. En el resto del sistema eléctrico del proyecto el alambre de tierra no se empalma al alambre neutral.

La caja del medidor será del tipo R-2 de 5 muelas.

Si una resistencia de tierra de 25 ohmios o menos no es obtenida con una sola varilla de ocho pies bajo la tierra, una varilla más larga o varillas adicionales deberán ser instaladas hasta que la resistencia a tierra sea de 25 ohmios o menos, excepto que no más de tres varillas de ocho pies sean requeridas. La distancia entre varillas que sirven de "tierra" deberá ser de seis pies o más. Los conductores deberán ser de cobre o cable del tipo y tamaño indicado en los planos. Los conductores para conexión a tierra deberán ser instalados de una manera nítida y presentable y deberán ser instalados en tuberías plásticas. Las conexiones se harán en una caja de empalme colocadas a 10 cm del suelo o piso acabado. La conexión a tierra servirá para conectar a tierra el neutral del sistema y para "ground" del equipo.

1.5 ALAMBRADO

Generalmente y a menos que sea especificado en otra forma o indicado en los planos, deberá consistir de conductores aislados instalados en conductores rígidos de PVC.

1.6. TUBERÍAS

Las tuberías PVC deberán ser instaladas de acuerdo con el National Electrical Code. Toda tubería PVC deberá tener instalada un conductor de cobre desnudo para conexión a tierra. Su tamaño será de acuerdo a tabla No.250-95 del Código. El tamaño mínimo del conducto eléctrico será de $\frac{1}{2}$ pulg. Y no menor al calibre 12 para el alambre. Toda tubería PVC expuesta será protegida con hormigón o con ángulos de acero.

Cuando sea posible, omita el uso de codos y piezas de inflexión, pero cuando estas piezas sean necesarias, ellas deberán ser hechas con un doblador de tubos apropiados o con una maquina dobladora de conductos. El radio interior de las curvas en conductos de 1 pulg. O más grande no deberán ser menor de 10 veces el diámetro del orificio.

Los cambios en las direcciones deberán ser hechos con curvas simétricas o con piezas de reflexión de metal fundido.

Cuando así se indique en los planos, la toma de servicio será subterránea y las tuberías bajantes de postes de la empresa de distribución eléctrica respectiva hasta la entrada del servicio de cada edificación, será de acero galvanizado, pintada con pintura asfáltica; de aluminio o PVC cedula 80. La bajante del poste sujeta al poste con cuatro abrazaderas de acero galvanizado o con abrazadera en "Y" cuando se trata de postes de madera.

Aquellas tuberías que hayan sido aplastadas o deformadas no deberán ser instaladas. Las tuberías dobladas en forma de "U" no deberán ser usadas.

Se tendrá cuidado para evitar el amontonamiento de repello, polvo o basura en los conductores, cajas auxiliares y equipo, durante la construcción

Los conductores tapados deberán ser limpiados o reemplazados. Los conductores deberán ser fijados con conectores a todas las cajas de chapa metálica y a los paneles.

1.7. CONDUCTORES

Todos los conductores deberán ser de cobre con aislamiento de termoplástico THW. Conectores con material aislante deben ser usados, para todos los empalmes, lo más posible.

Todos los empalmes se harán en las cajillas y deberán ser debidamente aislados. Los conductores no deberán ser de tamaño menores de 12 AWG, y el aislamiento deberá ser plástico THW. Todos los conductores de circuitos deben ser identificados por colores.

1.8. COLORES

El regreso para lámparas es de color amarillo. El caliente de los circuitos Mono 120/240V, el rojo para fase B, el negro para la fase A en TRIF. Se usa rojo, negro y azul para cada fase. El alambre de tierra es desnudo. Para interruptor de tres vías se usa rosado.

1.9. CAJILLAS

Todas las cajillas cuadradas u octagonales, extensión de cajilla, tapa de repello, tapas redondas o cajas de paso, serán de hierro galvanizado. La posición de las salidas indicadas en los planos son aproximadas. El **Contratista** debe estudiar los planos en relación a los espacios y debe ajustar su posición para que concuerde con el trabajo de otros y muestre una apariencia simétrica, de acuerdo con el tamaño, forma y función de cada área. Todas las cajillas serán pintadas contra oxido (pintura minio rojo), las cajillas se proveerán de tapa de repello galvanizado, adecuadas para los requisitos de cada salida.

En estructuras metálicas, las cajas se fijaran con tornillos.

Las cajillas para salidas de cielo raso serán octagonales de cuatro pulgadas galvanizadas y se instalarán con bordes parejos, con las superficies terminadas. Las cajas para interruptores de pared y tomacorrientes que lleven más de una tubería, serán de 4 pulg. X 4 pulg.

En la pared las tapas de repellos y cajas embutidas se pondrán a ras del repello, sin sobresalirse y no más de ¼ pulg. De profundidad, en caso de estar muy profunda se utilizara extensión de cajilla metálica.

1.10. ALTURA DE DISPOSITIVOS

- a) **Lámpara de Pared:** A 2.05 m del centro de la caja y al piso terminado.
- b) **Paneles:** 1.50 m, parte inferior del panel a el piso terminado.
- c) **Medidores:** 2.00 m del centro de la caja al piso terminado.
- d) **Interruptor de Luces:** 1.10 m del centro de la caja al piso terminado.
- e) **Tomás:** 0.30 m del centro de la caja al piso terminado.

1.11. TAPAS PARA ACCESORIOS

Tapas de accesorios deberán ser provistas para todas las salidas, con los accesorios instalados. Aquellas tapas en paredes inacabadas o en añadiduras, deberán ser laminadas de metal, cubierta con zinc y cuyas orillas hayan sido redondeadas. Las tapas en paredes acabadas deberán ser de plástico fenólico color marfil.

Los tornillos serán de metal, el color deberá concordar en el acabado de la placa. Las tapas deberán ser instaladas teniendo sus cuatro orillas en continuo contacto con la superficie de la pared terminada, sin tener que usar rellenos o cuñas. Las tapas deberán ser instaladas verticalmente y se tolerara un desvío con la alineación de 1/16 pulg. El uso de pequeñas acciones de placas no será permitido.

1.12. TOMACORRIENTES

Los tomas de 120 voltios, 15 amperios, serán polarizados.

Los cuerpos de compuestos de baquelita suspendidos por caballetes con orejas de repello. Los polos deberán hacer contactos en los dos lados de la cuchilla que se inserta. También será provisto un tercer polo para conexión a tierra.

El tercer polo deberá estar conectado al hilo de puesta a tierra. Y este, atornillado en el fondo de la cajilla. Los tomacorrientes deberán estar alambrados a los lados, con dos tornillos por terminal y deberán ser iguales o similares a los especificados en los planos. Otros tipos de tomacorrientes serán, según los planos y tipo de conexión a tierra, conectándose a tierra.

1.13. INTERRUPTORES

Los interruptores de pared serán de tipo conocido como interruptores de volquete, tipo intercambiables. Los cuerpos serán compuestos fenólico. Las terminales tendrán el tipo de tornillos. No más de tres interruptores tendrán una capacidad de 15 amperios, a 277 voltios para el uso de corriente alterna solamente y deberán ser apropiados para el control de cargas de lámparas incandescentes y de carga inductiva hasta su máxima capacidad.

1.14. CAJA DE MEDIDORES

Se utilizará el que previamente apruebe el **Inspector a cargo**.

1.15. CAJA DE PASO

Las cajas de paso deben ser del tamaño requerido por el Código Eléctrico y deben ser suministradas donde lo indiquen los planos o donde se requiera, para facilitar la instalación correcta del alambrado. Todas las cajas de paso deben ser construidas de láminas de acero galvanizado y pintadas contra oxido, debidamente reforzadas.

Quando varias alimentaciones pasan por una caja de paso común, cada una de ellas debe ser debidamente identificada, indicando sus características eléctricas, número de circuito y designación del tablero a que pertenece.

1.16. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Los tableros circuitos deberán ser de los tipos de seguridad, de frente muerto, provistos con el tamaño y número de derivaciones, simples, dobles o triples, como lo indican los planos. La alimentación deberá ser para un sistema sólido, conectado a tierra, a menos que otra cosa sea indicada en los planos.

Se identificara cada circuito en un listado, de forma clara, en la parte trasera de la puerta del panel.

1.17. GABINETES

Las cajas usadas como gabinetes deberán estar provistas con espacios para conductores de 4 pulgadas a los lados, en la parte de arriba y abajo.

La altura de los gabinetes no excederá de las 72 pulg. Los gabinetes deberán estar montados para que la distancia desde el piso al centro del interruptor superior no exceda a los 2.0 m. Los gabinetes quedaran embutidos, deberán ser provistos con marcos, teniendo agarradores ajustables. Los marcos deberán tener puertas con bisagras y con combinación de aldaba y cerradura. Todas las cerraduras deberán usar la misma llave. Un porta director con lámina de plástico transparente y con un marco de metal será montado en la parte inferior de cada puerta. Un directorio escrito a máquina e identificando cada circuito deberá ser montado en el marco.

1.18. LÁMPARAS Y FOCOS

El **Contratista** deberá suministrar e instalar rosetas de porcelana y focos de 75 vatios, en caso que no se especifique en los planos.

Las lámparas con sus respectivos focos de los tipos y tamaños indicados en los planos deben ser suministradas e instaladas completamente y aterrizadas al Sistema de Tierra.

SECCIÓN 11 PINTURA

1. GENERALIDADES

El **Contratista** suministrara todos los materiales, mano de obra, equipo y artefactos y hará toda la pintura de campo, como se indica en los planos y como aquí se especifica.

El término "pintura", como aquí se usa, incluye emulsiones, esmaltes, pintura, tintes, barnices, selladores y otras capas orgánicas o inorgánicas, usadas como imprimador, capa intermedia o de acabado.

El **Contratista** hará un trabajo completo de pintura, de acuerdo con las prácticas modernas, generalmente aprobadas para trabajo de alta calidad. Todas las superficies deberán pintarse con no menos de una capa en taller y dos manos en campo, o una base y dos de acabados con la pintura apropiada, excepto el acero estructural que haya sido pintado en el taller, con un imprimador rico en zinc inorgánico que recibirá solamente una mano de campo de pintura de aceite.

2. MATERIALES

2.1. Podrán ser sometidos para aprobación, materiales de varios fabricantes y que se aprueben como productos iguales a los especificados, salvo que, hasta donde sea posible, todas las pinturas aplicadas a una superficie, sean productos de un solo fabricante. Se presentará para aprobación, una lista comparando cada pintura y su fabricante, que vaya a sustituir las especificaciones con un mínimo de 30 días calendarios de anticipación al inicio de los trabajos de pintura y no se comenzará ningún trabajo de pintura hasta que la pintura a aplicarse sea aprobada.

Todas las pinturas y materiales de pintura que no estén particularmente especificadas serán productos de alta calidad, de fabricante aprobado; deberán ser adecuadas para el tipo de uso para que estén destinadas (Ver Cuadro en página siguiente).

Todas las pinturas y materiales de pintura serán entregadas en la obra en los recipientes originales sellados, marcados con claridad con el nombre del fabricante. La pintura se usará y aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, sin extenderla o modificarla y poniendo especial cuidado para que se prepare correctamente y en la condición de la superficie a pintarse.

2.2. Colores, Muestras y Acabados: El **Contratista** presentará para aprobación de la supervisión, muestras de colores que representen el color real del producto de pintura a usarse y que estén de acuerdo con las listas de colores. Los colores utilizados en el trabajo final estarán de acuerdo con las muestras probadas.

Con el fin de que haya contraste entre capas sucesivas, cada capa será de un tinte tal que pueda distinguirse de las capas precedentes.

En general, la capa de acabado de pintura será brillante o semibrillante en trabajos de metal y mate en trabajos interiores y exteriores de concreto y repello, excepto las paredes del pasillo.

2.3. Almacenaje y Mezcla: Todos los materiales de pintura se almacenaran y mezclaran en un solo lugar, designado por el **Ingeniero Residente** para este propósito.

El **Contratista** no hará uso de ningún artefacto sanitario o tubería para mezclar o botar material sobrante. El **Contratista** deberá cargar al cuarto de mezclado toda el agua necesaria y botara los desperdicios afuera del edificio, en recipientes adecuados. El **Contratista** se hará responsable por daños que ocurran debido a su falta de observar estas disposiciones.

2.4. Aplicación – Generalidades: Antes de pintar cualquier superficie, se le limpiará cuidadosamente para quitar todo el polvo, suciedad, grasa, óxido suelto, escamas, pintura vieja o eflorescencia. Se aplicara todo el tratamiento preparatorio especial necesario. Donde se requiera, se sellaran las imperfecciones y agujeros que haya en la superficie a pintarse, en forma aprobada. La preparación de la superficie se realizara a satisfacción del **Inspector a cargo**.

CUADRO DE PINTURA

	MANOS	COLOR
Fascias	1 Mano de anticorrosivo donde requiera (soldadura)	metálico
	2 Manos de pintura de aceite	
Paredes internas y externas	1 Mano de sellador álcali para concreto	Presentar muestra de colores.
	2 Manos de pintura de acrílica	

La limpieza y pintura será programada de manera que no caiga polvo, ni otros agentes

Contaminadores del proceso de limpieza, sobre las superficies húmedas acabadas a pintar.

La superficie que se haya limpiado, preparado para pintarse en cualquier otra forma, se

Pintará con la primera capa en campo, tan pronto como sea práctico hacerlo, después de que se haya completado la preparación, pero en cualquier instancia deberá hacerse antes de que la superficie preparada se deteriore y antes de que hayan transcurrido ocho horas.

Los accesorios de ferreteria, planchas, iluminación y artículos similares, colocados antes de la limpieza y pintura y que no deban pintarse, se quitarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar al terminar el trabajo de cada área, a menos que se protejan en otra forma aprobada por el **Inspector a cargo**.

Las capas de imprimador sobre soldaduras, bordes y esquinas se aplicarán con brocha.

No se aplicará pintura cuando haya calor excesivo, ni cuando el aire esté lleno de polvo o humo.

No se pintarán exteriores cuando esté lloviendo. No se aplicará pintura u otros acabados, en superficies mojadas o húmedas, salvo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Toda la pintura se aplicará bajo condiciones favorables, por pintores competentes; y se aplicará con brocha y rodillos para que la superficie quede lisa, uniforme, sin chorrear, ni que se corra. Las superficies de acabado tendrán un color acabado uniforme, sin puntos ampollados o marcas de brocha.

En todos los casos, la película de pintura que se produzca no será menor que el espesor total de la película seca, recomendada por el fabricante para el uso destinado y se inspeccionará al azar, al

terminarse a una frecuencia no menor de uno cada 50 pies cuadrados, con un calibrador. La aplicación de pintura deberá ser satisfactoria, en todos aspectos, al **Inspector a cargo**.

En vez de aplicación con brocha, se podrá usar el rociado con aparatos adecuados, para aquellas pinturas que en los lugares el rociado sea adecuado. Si la pintura se aplica con rociado, la presión del aire usada estará dentro de los ámbitos recomendados por los fabricantes de la pintura y del equipo de rociar. Pintura por rociados se llevará a cabo en condiciones controladas. El **Contratista** será responsable por cualquier daño que ocurra durante el rociado de la pintura.

El **Contratista** deberá proteger no sólo su trabajo en todo momento, sino también todo material y trabajo adyacente, con el uso de lonas durante el progreso del mismo. Al terminar

El trabajo deberá limpiar cuales quieras manchas de pintura, aceite y tintes del suelo. Vidrio, ferreteria y artículos similares acabados.

2.5. Tasas de Aplicación: La pintura se aplicará para obtener un recubrimiento por galón, no mayor del recomendado por el fabricante. El **Contratista** registrará, en forma satisfactoria, las cantidades de pintura usada para cada capa sucesiva, en las distintas partes del trabajo.

En caso de que las pinturas se adelgacen para rociarlas, el espesor de la película, después de la aplicación, será el mismo que obtiene cuando la pintura no adelgazada se aplica por brocha. Es decir, la adición de un agente adelgazador no se usará como medio de aumentar el área a cubrir de la pintura; por tanto el área cubierta no será mayor que el área se hubiera cubierto con la misma cantidad de pintura no diluida

2.6. Preparación de las Superficies: Es esencial eliminar completamente todo tipo de suciedad, polvo, aceite, grasa, herrumbre, cal y pintura suelta o escamada. Además, la superficie debe estar completamente seca y a la temperatura ambiente, antes de la aplicación de cualquier tipo de acabados.

a) **Superficie de Madera:** Las superficies nuevas deben estar completamente secas. Huecos, grietas, etc., deben rellenarse con masilla adecuada al acabado final, de darles una mano de sellador. Los nudos de la madera deben sellarse con goma laca.

De incluir en el contrato la pintura de superficies existentes pintadas anteriormente, se eliminará todo residuo de aceite o grasa con un trapo mojado en aguarrás corriente. Lijese bien la superficie hasta dejarla lisa y suave al tacto y libre de pintura suelta o escamada.

b) **Superficie de Hormigón y Mampostería:** Repelladas o vistas: deben estar secas, limpias y libre de polvo, grasa y suciedad; grietas e imperfecciones pequeñas deben rellenarse con masilla. Para pintura a base de látex, no se use masilla que contenga aceite. A las superficies ásperas deberá dársele piedra, previamente.

De incluirse en el contrato superficies pintadas anteriormente, deberá eliminarse toda presencia de hongos y residuos de aceite, grasa, lavado con una solución de 2/3 de taza de detergente, un litro de clorox, agrandando agua limpia hasta formar un galón de solución. Enjuagar bien con agua limpia y dejar secar paredes pintadas anteriormente con pintura de polvo, o que tengan tizamiento o eflorescencia, llevarán también una mano de sellador para concreto.

c) **Superficie de Metal Ferroso:** Llegarán al sitio con una mano de taller de base anticorrosiva.

Áreas o secciones con la pintura base dañada, el metal oxidado, soldadas en el campo o con superficies adyacentes a conexiones no pintadas en el taller, deberán limpiarse con cincelos o cepillos de alambre y pintadas con una de anticorrosivo, inmediatamente después de haber terminado la limpieza, a fin de evitar la formación nuevamente de óxido.

Las superficies de metal galvanizado, incluidas en el cuadro de pintura, deben estar secas, limpias y libres de polvo, grasa y suciedad. Es imprescindible aplicarles una primera mano de base para hierro galvanizado, en capas delgadas y muy bien distribuidas, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las superficies galvanizadas existentes, que van a ser pintadas, deben estar secas, limpias y libre de polvo, grasa y suciedad; las áreas afectadas por oxidación deben limpiarse completamente e imprimarse con una mano de base anticorrosiva minio rojo, antes de la aplicación de la pintura.

En aquellos lugares donde la capa galvanizada se haya dañado o retenido en las áreas soldadas, se completaran en el campo, mediante cepillado con cepillo de alambre y luego se cubrirán con pintura anticorrosiva y acabado final en pintura de aluminio.

2.7. Limpieza: A la terminación, el Contratista removerá todo su equipo, materiales y toda mancha de pintura o marcas ocasionadas por sus operaciones y dejara todas las superficies de su trabajo en condiciones limpias y aceptables.

SECCIÓN 12

LIMPIEZA Y ORNATO

1. TRABAJO CONTEMPLADO

1.1. El trabajo incluye el suministro de toda la mano de obra, herramientas y equipo necesario para realizar toda la operación final de limpieza general de todas aquellas áreas comprendidas en el plano y/o indicadas en estas especificaciones.

1.2. Las Condiciones Especiales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

2. LIMPIEZA INTERIOR

2.1. Al terminar todos los trabajos, el contratista removerá todo su equipo, materiales, basura, residuos u otros desperdicios y dejara el mobiliario ordenado y todas las superficies interiores libres de polvo o suciedad, que afecte la apariencia de los trabajos parciales o totales realizadas en el proyecto.

3. LIMPIEZA EXTERIOR

a. Además de la limpieza y nitidez que deben presentar las áreas trabajadas, el contratista será responsable así mismo de la limpieza total de las áreas exteriores no incluidas en los trabajos de reparación y/o pintura, siempre y cuando así se indicase en el alcance.

4. EDIFICIOS

a. Todas las paredes, pisos, cielo raso y estructuras vistas deberán quedar limpias y libres de polvo.

4.1. CUBIERTA

- a.** Dejar las cubiertas libres de desechos, roca suelta y escombros.

4.2. PATIOS

- a.** Se dejarán los patios limpios de desechos orgánicos e inorgánicos de manera que presenta una superficie uniforme que impida el empozamiento de aguas.

5. MATERIALES REMOVIDOS Y DESECHOS

- a.** Todo material removido, que a juicio del Inspector este en buenas condiciones, será ubicado y puesto a disposición de la entidad rectora correspondiente.
- b.** El material de desecho acumulado deberá ser retirado del área y depositado en sitios aprobados por las autoridades municipales a costo del contratista.