



Procuraduría General de la Nación
**SECRETARÍA ADMINISTRATIVA
DEPARTAMENTO LEGAL**

**LICITACIÓN PÚBLICA
NÚMERO 2019-0-35-0-08-LP-022016**

**ADENDA N°1
AL PLIEGO DE CARGOS “DISEÑO, ADECUACIONES, CERRAMIENTO DE LA
AZOTEA Y CONSTRUCCIÓN DE MARQUESINA, EDIFICIO DE LA FISCALÍA
REGIONAL DE SAN MIGUELITO, MINISTERIO PÚBLICO”**

Hacemos de su conocimiento de los posibles proponentes o interesados en participar en la Licitación Pública No. 2019-0-35-0-08-LP-022016, las siguientes modificaciones y/o aclaraciones al Pliego de Cargos:

- I. **EL CAPÍTULO III, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, SE ELIMINA**
- II. **SE ADICIONA LO SIGUIENTE:**

**CAPÍTULO III
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

DIVISIÓN 1 - CONDICIONES

**SECCIÓN 1.1 INVESTIGACIÓN DE SUPERFICIE
PARTE 1 – GENERAL**

Los proponentes podrán, visitar y conocer el sitio donde se ejecutará el proyecto para verificar todas las condiciones superficiales visibles existentes y considerarlas en su propuesta. La visita al sitio no incidirá de forma positiva o negativa en la evaluación de la propuesta presentada, toda vez que esta no es de carácter obligatoria ni restrictiva para los interesados en participar en el acto público. La visita al sitio no es de carácter obligatorio, ni restrictiva, en cuanto a la participación de los proponentes en el Acto Público, sin embargo, la presentación de propuestas de parte de los proponentes, equivaldrá a la aceptación de los documentos y pliegos del acto público correspondiente.

En todos los actos de selección de contratista, la presentación de la propuesta por parte del proponente se considera para todos los efectos legales y formales una aceptación tácita ni objeciones ni restricciones del pliego de cargos, tal como señala el artículo 40 del Texto Único de la ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 61 del 2017.

El acceso hacia sitio del Proyecto, para la Investigación de Superficie estará disponible a los posibles proponentes durante todo el período que dura la convocatoria del Acto Público, en horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a

viernes. Los proponentes podrán realizar la Investigación de Superficie previa cita con el Dirección de Infraestructura y Mantenimiento del Ministerio Público.

Los Proponentes harán su propuesta basada en sus experiencias, buen juicio y análisis de riesgo y contingencia. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** no asumirá responsabilidades u obligaciones por costos adicionales en que incurra este, una vez adjudicado el acto público, cuando sean ocasionados por condiciones inferidas u omitidas por el Proponente antes de la presentación de su propuesta.

DIVISIÓN 2 - REQUISITOS GENERALES

SECCIÓN 2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO PARTE 1 – GENERAL

1.1 ANTECEDENTES

En el edificio de la Fiscalía Regional de San Miguelito, se ha planificado las adecuaciones del planta baja, segundo piso, el cerramiento y adecuación interior del primer piso, (área actualmente ocupada por estacionamientos) y la terminación de los trabajos de la azotea (techado, cerramiento y la adecuación interior, instalación del ascensor y la construcción de la marquesina sobre la acera de acceso existente desde la entrada principal, para el mejor funcionamiento de los colaboradores y usuarios de esta institución. Dentro de este marco, se contratarán los servicios de Diseño de Planos y construcción.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL SITIO

El proyecto está localizado en el edificio sede de la Fiscalía Regional de San Miguelito; ubicada en la calle “Circunvalación antigua Rossevelt” en el corregimiento José Domingo Espinar, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

1.3 ALCANCE

El Contratista Diseñara, desarrollará, aprobará los planos para realizar los trabajos de las adecuaciones y mejoras de todas las plantas: baja, primer, segundo alto y terminación de los trabajos de adecuaciones interiores y cerramiento de la azotea del edificio sede de la Fiscalía Regional de San Miguelito de la siguiente manera:

1. Planta Baja.

- Demolición e instalación de paredes divisorias de gypsum, según plano y programa de diseño
- Instalación de puertas nuevas de plywood con y sin ventanillas
- Reemplazo de mallas y silicón de ventanas existentes y limpieza de todas
- Reubicación de ductos y difusores de A/A.
- Electricidad (reemplazo de luminarias existentes e instalación de nuevas tipo led según puestos de trabajo, tomacorrientes, balance de cargas en los circuitos, rotulación de salidas y lámparas de emergencias nuevas. Etc).
- Sistema de detección y alarma de incendio nuevo
- Sistema de voz y data nuevo
- Sistema de Video Vigilancia (CCTV)
- Sistema de Control de Acceso
- Adecuación de ductos, reubicación de difusores y rejillas del sistema de aire acondicionado e instalación de precisión para el centro de datos
- Cieloraso suspendido nuevo de láminas de yeso laminado en todo la planta.
- Puertas de metal cortafuego para cuarto de comunicaciones

- Puertas de plywood
- Puertas de vidrio y aluminio
- Ventanillas con sobre, vidrio fijo y aluminio
- Pintura general interior y exterior (resane de huecos)
- Pulido de piso de granito y resane de huecos
- Reemplazo de extractores de baño e instalación de ramales nuevos
- Rótulos de Señalización
- Reemplazo de puertas existentes de los servicios sanitarios
- Extintores
- Camara Gesell
- Adecuación del sistema eléctrico: reemplazo de luminarias existentes e instalación de nuevas tipo led según puestos de trabajo, tomacorrientes, balance de cargas en los circuitos, rotulación de salidas y lámparas de emergencias nuevas. Etc.

PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
DESCRIPCION	M²	# Puestos	Observaciones
Se mantienen áreas comunes (Vestíbulo principal, pasillos y escaleras), cuartos de A/A, servicios sanitarios, cuartos de aseo y recepción			
Sección de Atención Primaria			
Sección de Decisión y Litigación			
Oficinas de UPAVIT y Cámara Gesell			
Centro de Datos			
Unidad de Custodia de Carpetilla			
Reproducción de documentos			
Seguridad			
Total	961		

2. Primer Piso:

- Diseño y Construcción del cerramiento del Primer alto y realizar la adecuación arquitectónica e instalación de paredes nuevas de todo el piso (dejando libre solo once (11) estacionamientos en la actual área a cerrar)
- Demolición de balaustres y otras estructuras de hormigón y acero para construcción de paredes.
- Desmontaje de portón de verjas de acero
- Columnas de amarre (210 kg/cm²)
- Vigas de amarre (210 kg/cm²)
- Tubos cuadrados de acero (o según diseño a aprobar)
- Aleros de ventanas
- Paredes de bloques de 4" y de 6"
- Repello liso a/c
- Paredes gypsum
- Puertas de vidrio y aluminio
- Ventanillas con sobre, vidrio fijo y aluminio
- Puertas de plywood
- Puerta cortafuego
- Reemplazo de la cubierta del alero de zinc, tejas, fascias, carriolas y solapas.
- Puerta enrollable

- Cielo raso suspendido de yeso laminado.
- Ventanas de guillotina tipo francesa
- Instalación de Tablero Eléctrico, el cual deberá ser alimentado desde el MDP del edificio ubicado en la planta baja.
- Sistema eléctrico interno nuevo y reemplazo de luminarias externas, (incluye reemplazo de tubos de soporte) y rotulación
- Sistema detección y alarma de incendio
- Sistema contra incendio
- Sistema de voz y data
- Sistema de Video Vigilancia (CCTV)
- Sistema de Control de Acceso
- Cálculo, suministro e Instalación de sistema de aire acondicionado con Tecnología VRF (Flujo de Refrigerante Variable).
- Construcción de servicios sanitarios con sus sobres, artefactos, accesorios y acabados (Público y funcionarios), similar a los existentes.
- Piso de granito pulido y zócalo similar al existente
- Pintura interior y exterior
- Extintores
- Rótulos de Señalización
- Limpieza

PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
DESCRIPCION	M²	# Puestos	Observaciones
Oficinas de la Coordinación Administrativa y de Recursos Humanos			
Recepción			
Sección de Drogas			
Servicios Sanitarios			
Cuarto de datos			
Área de aseo			
Comedor			
Sala de espera			
Cuarto de A/A			
Depósitos			
Reproducción de documentos			
Seguridad			
Total Aproximado	1,035		

3. Segundo Piso:

- Demolición de paredes divisorias de gypsom según programa de diseño
- Paredes gypsum
- Puertas de plywood
- Puertas de vidrio y aluminio
- Puerta cortafuego
- Ventanillas con sobre, vidrio fijo y aluminio
- Adecuación del sistema eléctrico: reemplazo de luminarias existentes e instalación de nuevas tipo led según puestos de trabajo, tomacorrientes, balance de cargas en los circuitos, rotulación de salidas y lámparas de emergencias nuevas. Etc.
- Sistema detección y alarma de incendio nuevo
- Sistema de voz y data
- Sistema de Video Vigilancia (CCTV)

- Sistema de Control de Acceso
- Adecuación de ductos, reubicación de difusores y rejillas del sistema de aire acondicionado e instalación de split para el cuarto de datos
- Cieloraso suspendido nuevo de láminas de yeso laminado en todo la planta.
- Rótulos de Señalización
- Pintura interior y exterior(sellado de huecos)
- Pulido de piso de granito y resane de huecos
- Reemplazo de extractores de baño e instalación de ramales nuevos
- Rótulos de Señalización
- Reemplazo de puertas existentes de los servicios sanitarios
- Reemplazo de puertas dobles de vidrio y aluminio
- Extintores
- Piso de granito pulido y zócalo similar al existente
- Limpieza

PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
DESCRIPCION	M²	# Puestos	Observaciones
Se mantienen áreas comunes (escaleras), cuartos de A/A, servicios sanitarios, cuartos de aseo y sala de espera existentes			
Sección de Familia			
Sección de Asuntos Civiles			
Sección de Investigación y Seguimiento de Causa			
Cuarto de datos			
Depósitos			
Reproducción de documentos			
Seguridad			
Total	947		

4. Tercer Piso (azotea):

Conclusion de los trabajos de Techado y Cerramiento (ver plano existente)

- Techado
 - Desmontaje de cubiertas de techo y estructuras en áreas de las dos escaleras
 - Terminar cerchas de techo y detalles estructurales
 - Refuerzo de toda la estructura de techo
 - Remozamiento de estructuras actuales
 - Escalera de acero y descanso (cuarto de máquinas)
 - Instalación de cubierta tejagala, accesorios, alineadores y reemplazo de existentes
 - Instalación de aislante térmico reflectivo aluminio de 3/16"
 - Estructura para techo de pozo de ascensor
 - Colocación de carriolas
 - Colocar solapa
 - Canal pluvial
 - Extractores
 - Reubicación de josán o bajantes pluviales
 - Limpieza de drenaje pluvial
- Cerramiento
 - Terminar vigas de amarre (210 kg/cm²)
 - Bloques de 4"

- Bloques de 6"
- Puerta de 3' x 7' de plancha de acero
- Puertas doble de planchas de acero
- Puerta de 3' x 7' doble de aluminio calibre 18 y vidrio de ¼
- Puerta de 3' x 7' de aluminio calibre 18 y vidrio de ¼,
- Ventanas de vidrio de guillotina tipo francesa
- Ventanas de vidrio fijo y aluminio
- Repello liso a/c
- Piso de baldosa de granito
- Cielo raso interior y exterior
- Zocálo de granito
- Electricidad
- Reemplazo de todos los balaustres de baranda y reparación de viga perimetral
- Terminación de detalles de fachada posterior y frontal
- Pintura interior y exterior
- Resane de paredes internas del pozo del ascensor
- Demolición de paredes y mochetas para puertas del ascensor
- Mortero nivelador con impermeabilizantes en losa exterior con inclinación hacia josan
- Reemplazo de todos los balaustres de la baranda y reparación de viga perimetral
- Diseño y Adecuaciones internas nuevas
 - Paredes gypsum
 - Demolición de balaustres y otras estructuras de hormigón y acero para construcción de paredes.
 - Bloques de 4"
 - Bloques de 6"
 - Paredes gypsum
 - Puertas de plywood
 - Ventanillas con sobre de vidrio fijo y aluminio
 - Puerta de 3' x 7' doble de aluminio calibre 18 y vidrio de ¼
 - Puerta de 3' x 7' de aluminio calibre 18 y vidrio de ¼
 - Sistema eléctrico interno y externo
 - Sistema detección y alarma de incendio
 - Sistema contra incendio
 - Sistema de voz y data
 - Sistema de Video Vigilancia (CCTV) nuevo
 - Sistema de Control de Acceso
 - Cálculo, suministro e Instalación de sistema de aire acondicionado con Tecnología VRF (Flujo de Refrigerante Variable).
 - Construcción de servicios sanitarios (público y funcionarios) con sus sobres, artefactos, accesorios y acabados similar a los existentes
 - Instalación de cielo raso suspendido
 - Pintura interior y exterior
 - Piso pulido de granito
 - Extintores
 - Rótulos de Señalización
 - Pararrayos
 - Limpieza

PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO			
DESCRIPCION	M²	# Puestos	Observaciones
Áreas comunes (escaleras), cuartos de A/A, servicios sanitarios, cuarto de aseo y sala de espera.			
Despacho del Fiscal Superior Regional			
Sección de Homicidios			
Sección de Juicio y Cumplimiento			
Salón de Reuniones			
Cuarto de datos			
Depósitos			
Salón multiuso			
Seguridad			
Total	634		

5. Suministro e instalación de un ascensor sin cuarto de máquina para ocho (8) personas de cuatro paradas.

- Demoler y colocar mochetas en paredes existentes para ubicar puertas de entrada del ascensor
- Resanar todas las paredes existentes y nuevas dentro del pozo del ascensor

6. Diseño y Construcción de la Marquesina. Desde el área de acceso peatonal (acera existente) de la entrada principal hasta el frente del edificio existente de la Fiscalía Regional de San Miguelito y que a continuación detallamos:

- Excavación de fundaciones para pedestales
- Vaciado de fundaciones para pedestales
- Relleno compacto
- Tubos cuadrados de acero
- Instalación de estructura y cubierta de zinc con aislante térmico reflectivo
- Pintura de metales
- Electricidad (iluminación)
- Limpieza final

El trabajo incluye suministro e instalación de materiales, equipos, transportes, herramientas, servicios, mano de obra, administración, control de calidad, pruebas, muestras de materiales, documentación, coordinación, trámites, supervisión, dirección, permisos, autorizaciones, licencias, impuestos y todo lo necesario para ejecutar y ocupar el proyecto arriba descrito según se requiere en el Plano, como se indica en las Especificaciones y se pacta en el Contrato.

SECCIÓN 2.2 PERMISOS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES
PARTE 1 – GENERAL

1.1 PERMISOS

EL CONTRATISTA, atenderá todos los reglamentos vigentes relacionados con la aprobación de los planos y construcción, tales como los de las Oficinas de Seguridad (bomberos), Protección Ambiental, Sanidad, Ingeniería Municipal, Certificación de la Autoridad de Innovación Gubernamental (AIG), por lo tanto deberá solicitar, gestionar y pagar por su cuenta los Permisos de construcción, ocupación y otros necesarios para la ejecución y entrega del Proyecto.

1.2 PLANOS Y ESPECIFICACIONES

EL CONTRATISTA deberá someter a la Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, al Arquitecto(a) idóneo(a) responsable del **DISEÑO, ADECUACIONES, CERRAMIENTO DE LA AZOTEA Y CONSTRUCCIÓN DE MARQUESINA, EDIFICIO DE LA FISCALÍA REGIONAL DE SAN MIGUELITO, MINISTERIO PÚBLICO**. Todos los planos presentados deben ser firmados y sellados por los profesionales idóneos correspondientes según la hoja de recorrido de la Dirección de Obras y Construcciones Municipales.

El conjunto de todos los planos, listados dentro del marco del alcance de la presente Etapa, es referido de manera simplificada en los Documentos de Construcción como “plano”, “Plano”, “Planos de Contrato” o “ Planos de Construcción”:

El tiempo estipulado para la confección del diseño y aprobación de los planos será de noventa (90) días calendario. Antes de someter a aprobación el diseño **EL CONTRATISTA** deberá someterlos a conocimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, quién podrá sugerir modificaciones que considere necesarias para un mejor uso de los espacios y el tiempo estipulado para realizar los trabajos será de doscientos setenta (270) días calendarios, se aportará un bosquejo demostrativo de las plantas arquitectónicas, el Contratista deberá verificar en campo las medidas y realizar el diseño solamente considerando esta información como referencia. **EL CONTRATISTA** someterá a aprobación el Arquitecto idóneo responsable del diseño, quién con la contraparte idóneo designado por el Depto. De Planificación y Gestión de Proyectos la coordinación del diseño a someter. Además:

- a) Revisar y aprobar el diseño del anteproyecto (si aplica) y proyecto, su aprobación según la entidad responsable del plano final.
- b) Diseñar y elaborar los planos finales de construcción, que serán primeramente sometidos a la revisión y aprobación del Ministerio Público, quién nombrará un coordinador técnico para este proyecto.
- c) Los planos serán posteriormente sometidos a revisión y aprobación de entidades competentes en la materia. Los documentos presentados deberán contener toda la información necesaria para la posterior ejecución completa del proyecto.
- d) Los detalles se dibujarán a escala apropiada que permita apreciar los mismos. Los planos deberán tener suficientes detalles, a fin de evitar sobre costos en la obra o adendas.
- e) Presentar cronograma estimado para los trámites de desarrollo de planos y aprobación final (incluye permisos). Y para la ejecución del proyecto en forma de diagrama de barras.
- f) Presentar memoria descriptiva y de cálculos, según los requerimientos de cada sistema.
- g) Si la obra de construcción afectará a instalaciones existentes, por lo que el Contratista deberá definir y presentar un plan contemplando los trabajos a realizar y suministrar toda la información necesaria para evitar situaciones de peligro y contingencias.
- h) Cualquier duda en la interpretación de los puntos del documento base del contrato, antes o durante el tiempo que duren los trabajos del desarrollo de los planos y especificaciones, deberán ser aclaradas por Dirección de Infraestructura y Mantenimiento del área administrativa.
- i) Se realizarán reuniones con el personal designado por la institución para la revisión de los diseños. Que incluye, fontanería, electricidad, voz y data, video vigilancia, aire acondicionado, acabados y todas las actividades

relacionadas o afines al diseño para las adecuaciones, construcción de marquesina y terminación del cerramiento de la azotea.

EL CONTRATISTA entregará a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** una (1) copia de los juegos completos de los planos de contrato, debidamente aprobados por cada una de las oficinas que intervienen en la aprobación de los planos de construcción.

El suministro de las copias anteriores no tiene costo alguno para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El Pliego de Cargos se elaboró con el fin de que se complemente con los Planos mutuamente, cualquier dato o detalle que se muestre en los planos, pero no se menciona en las especificaciones o viceversa, debe ejecutarse como si estuviera mostrado y mencionado en ambos, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Conforme al artículo 4, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 61 de 2017, acerca de las Normas Regulatoras, se establece que en la celebración del procedimiento de selección de contratista y en las contrataciones públicas en general, se dará cumplimiento a las normas constitucionales, al contenido del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 61 de 2017, leyes complementarias, normas reglamentarias que se dicten al efecto, las estipulaciones contenidas en el pliego de cargos y a los contratos. En caso de conflicto, se atenderá el orden de prelación indicado en este párrafo.

Los vacíos en el procedimiento de selección de contratistas, así como en el desarrollo del contrato hasta su liquidación, se llenarán con la aplicación de las normas del procedimiento civil y comercial.

Por consiguiente, en contradicciones o discrepancias entre los Documentos del Contrato, el orden de precedencia será el siguiente:

1. El Contrato y sus Adendas;
2. El Pliego de Cargos y sus Anexos;
3. La Propuesta del Contratista, y sus Anexos.

EL CONTRATISTA se compromete a ejecutar la construcción de la Obra, conforme a los documentos anteriores.

1.3 PLANOS DE CONTRATO O DE CONSTRUCCIÓN

El Plano de Contrato son los suministrados por **EL CONTRATISTA** tal como han sido preparados.

Las omisiones de detalles de trabajos en los planos o especificaciones, necesarios para llevar a cabo la Obra, no relevan a **EL CONTRATISTA** de llevar a cabo estos detalles de trabajos comúnmente utilizado, sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

En todos los planos las dimensiones numéricas regirán sobre la escala y los detalles regirán sobre los dibujos generales.

1.4 PLANOS TALLER

EL CONTRATISTA preparará y someterá los dibujos taller de los detalles constructivos de los trabajos que no estuviesen detallados en los Planos de Construcción. Los Planos Taller deberán incluir: plantas, secciones de

construcción, patrones de colocación, detalles de uniones y transiciones, detalles de refuerzos para soporte, ubicación de artefactos y accesorios, detalles y ubicación de juntas, detalles de pegues y conexiones entre elementos, transiciones, acoples, esquemas de ensamblaje y accesorios.

1.5 PLANOS COMO CONSTRUIDOS

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un record permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los Planos de Construcción.

EL CONTRATISTA preparará y someterá los Planos según Construido (as-built drawings) para la aprobación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y de todas las entidades que aprobaron el Plano de Construcción.

Los Planos como Construido incluyen plantas, secciones de construcción, patrones de colocación, detalles de uniones y transiciones, detalles de refuerzos para soporte, detalles de pegues y conexiones entre elementos, transiciones, acoples, esquemas de ensamblaje y accesorios como fueron construidos realmente.

Los Planos como Construido indicarán en detalle las variaciones propuestas a los requerimientos del Plano de Construcción.

Los Planos Como Construidos serán revisados y aprobados por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, luego, **EL CONTRATISTA** diligenciará la aprobación ante las autoridades competentes para las respectivas autorizaciones.

1.6 PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS PLANOS

Todos los planos que deba preparar y presentar **EL CONTRATISTA** deberán ser efectuados en el sistema CAD de Autocad con extensión DWG, última versión, el formato y tamaño de cada hoja será de 3.5' x 3' papel albanene en calidad final y papel bond para los borradores; además, toda la información será entregada en forma digitalizada, en disco compacto que deberá estamparse, a colores, el Nombre del Proyecto, Logo de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y Logo de **EL CONTRATISTA**, Fecha y el Contenido de los Archivos.

1.7 PUBLICACIONES APLICABLES

Cuando un documento o publicaciones normativas referenciadas contienen referencias de otros estándares, esos documentos quedan incluidos como referencia bajo la sección técnica, como si fuese referenciado directamente.

Cuando las publicaciones aplicables que se hacen referencia no indiquen la fecha de publicación o se especifique como la más reciente, significará que se aplica el documento vigente al momento de la publicación de la convocatoria del Acto Público que sirvió para la selección del Contratista.

En caso que las publicaciones aplicables referenciadas estén discontinuadas por la organización que las elaboró, entonces la referencia a estos documentos significará los documentos de reemplazo elaborado por la organización o, si no existe documento de reemplazo, se considera válido, la última versión del documento antes que fuera discontinuado.

En caso que las publicaciones aplicables referenciadas indique la fecha del documento, significará la versión específica del documento asociado con la fecha,

sin tomar en cuenta de si el documento ha sido sustituido por una versión con fecha posterior, discontinuado o reemplazado.

SECCIÓN 2.4. - MEDIDAS Y PAGOS

PARTE 1 - GENERAL

1.1 MEDIDAS

Las unidades de medidas a utilizar serán las indicadas en el formulario de Desglose de Precios.

1.2 FORMATOS

- a) Para la Presentación de Cuenta **EL CONTRATISTA** completará y presentara las facturas, formularios y documentos que el Departamento de Tesorería de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** solicite para ello.
- b) El Desglose de Cifras de Avance, deberá ser presentado conforme al modelo que se incluye en el Capítulo IV, ajustado al Listado de Desglose de Precios y al Cronograma de Trabajo. El desglose de cifras debe estar examinado y aprobado por: El inspector designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, el (la) jefe(a) del Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, EL CONTRATISTA** y por la Dirección de Ingeniería de la Contraloría General de la República.
- c) El Cronograma de Trabajo deberá ser presentado de conformidad a la Sección 2.6 (Programación de Construcción).

1.3 APROBACIÓN DEL DESGLOSE DE CIFRAS DE AVANCE

EL CONTRATISTA entregará al **REPRESENTANTE DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, por lo menos, un borrador del Desglose de Cifras de Avance por cada cuenta, compuesto de 2 juegos contenido en fólder separado e identificado con marbete, de los siguientes documentos actualizados a la fecha:

- a) Borrador de Desglose de Cifras de Avance.
- b) Borrador de Cronograma de Trabajo.
- c) Reporte de trabajos pendientes de corregir, de conformidad a la Sección 2.15, Control de Calidad.
- d) Reporte de documentación morosa, de conformidad a la Sección 2.15, Control de Calidad.

El Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, verificará los documentos y si los mismos están conforme con la realidad en sitio y los Documentos de Construcción, este representante procederá a solicitar a la Dirección de Ingeniería de la Contraloría General de la República su participación en el sitio a fin de aprobar el borrador del Desglose de Cifras de Avance.

Obtenida la aprobación del borrador del Desglose de Cifras de Avance, **EL CONTRATISTA** preparará los documentos en debida forma para que el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** efectúe los trámites hasta lograr la aprobación de Ingeniería de La Contraloría, luego serán devueltos los documentos a **EL CONTRATISTA** para que inicie formalmente el proceso de Presentación de Cuenta.

En el caso que El Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, no esté de acuerdo con los documentos a, b, ó c, del presente acápite, entonces se reunirá con **EL CONTRATISTA** a fin de conciliar datos.

SECCIÓN 2.5 ÓRDENES DE CAMBIO

PARTE 1 - GENERAL

Dada la naturaleza inherente a los trabajos contemplados, pueden hacerse necesarios algunos cambios en los planos y especificaciones durante el desarrollo del Proyecto a fin de ajustarlos a condiciones imprevistas por lo tanto, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** se reserva el derecho de solicitar estos cambios cuando así lo estime conveniente, añadiendo o sustrayendo del trabajo original.

EL CONTRATISTA está en la obligación de atender y responder las solicitudes de Orden de Cambio que le hiciera **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Como regla general, todos los cambios que consideren necesarios o convenientes para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** serán cubiertos por Órdenes de Cambio en la cual se detallan las adiciones y disminuciones de trabajo, así como también el balance de crédito y extras y la extensión de tiempo si hubiera lugar. Cada Orden de Cambio será autorizada por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**

Cuando el balance resulte en extras para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, la Orden de Cambio se considerará perfeccionada cuando se logre el refrendo del Acuerdo Suplementario que garantiza el pago de dicha extra.

Las modificaciones menores durante la construcción, podrán llevarse a cabo previo conocimiento y autorización escrita de El Inspector a través del Memorando de Campo. Serán modificaciones menores aquellas que individualmente no alteran el monto del contrato, ni extiende el plazo de entrega y tampoco desmejora la calidad y funcionamiento del diseño.

Cuando **EL CONTRATISTA** requiera hacer algún cambio deberá solicitarlo y sustentarlo por escrito a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, quien le notificará por escrito en un plazo no mayor a 5 días hábiles, la aprobación o no de lo solicitado.

Los costos de trabajos adicionales (extras), como los costos de los trabajos excluidos (créditos) se calcularán de acuerdo con los precios unitarios negociados por **EL CONTRATISTA** y **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Para partir con los precios se consideran las siguientes referencias:

- a) Los precios unitarios estipulados en el Listado de Desglose de Precios entregado por **EL CONTRATISTA** a la Firma del Contrato o al día del Acto Público.
- b) Por precio que se sabe de su práctica en el mercado local, en el área de construcción.
- c) Por precio de una suma global por actividad.

Cualquiera que sea la alternativa se discutirá con propuestas y contra-propuestas hasta lograr la aceptación de ambas partes.

En el caso que no se logren acuerdos satisfactorios, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** quedará en libertad de arreglar o pactar el trabajo adicional con otros Contratistas o bien ejecutarlo por su cuenta.

1.1 ADENDAS:

Se celebrarán Adendas entre **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y **EL CONTRATISTA** cuando los cambios y alteraciones en las cantidades originales del contrato resulten en un cambio del valor del contrato original. Para la validez de la Adenda se requiere del Refrendo de la Contraloría General de la República, también requiere de los timbres fiscales, correspondientes. A los Adendas también se retendrá el diez (10%) de cada pago parcial y será sujeto al procedimiento del Contrato Principal.

1.2. GARANTÍA ADICIONAL:

EL CONTRATISTA deberá consignar y actualizar la Garantía de Cumplimiento para cubrir el nuevo balance reflejado en cada Adenda. Los términos de cobertura de responsabilidad serán iguales a la que se utilizó como base en el Contrato Principal.

SECCIÓN 2.6 - PROGRAMACIÓN DE CONSTRUCCIÓN

PARTE 1 – GENERAL

1.1 DEFINICIONES

- a) **Actividad:** cualquier tarea, o parte del proyecto que requiere tiempo para su finalización.
- b) **Actualización:** es la modificación del cronograma de progreso del cpm a través de una revisión regular para incorporar el progreso actual a la fecha por actividad, ajuste de tiempos aprobados y fechas de finalización proyectadas.
- c) **Cronograma base:** es el cronograma cpm (método de la ruta crítica) inicial que representa el cronograma de trabajo original del contratista, aprobado por la procuraduría general de la nación.
- d) **Diagrama de Barras Gantt:** Es la representación gráfica de la información relacionada al cronograma, donde las actividades u otros elementos del proyecto están listados en el lado izquierdo del diagrama, las fechas se muestran en la parte superior y la duración de las actividades es mostrada en barras colocadas horizontalmente basándose en las fechas.
- e) **Hito:** Es un indicador en la red que generalmente es usado para marcar un punto o denotar el comienzo o finalización de una secuencia de actividades. Un hito tiene duración cero, pero funciona en la red como si fuera una actividad.
- f) **Holgura (float):** el tiempo entre las fechas de inicio temprano y tardío, o las fechas de finalización temprana y tardía, de cualquier actividad o grupo de actividades en la red.
- g) **Holgura total:** es la cantidad de tiempo que una actividad puede ser atrasada sin afectar la duración total del proyecto de la ruta crítica.
- h) **Método de la ruta crítica:** es un cálculo matemático para determinar la finalización más pronta del contrato representado gráficamente por una secuencia de actividades que muestran las interrelaciones e interdependencias de los elementos que componen un proyecto.
- i) **Registro tabular:** un informe de actividades del cronograma que muestra sus relaciones, duraciones, fechas programadas y actuales, y holgura.
- j) **Revisión:** un cambio en la parte futura del cronograma que modifica la lógica, añade o elimina actividades, o altera actividades, secuencias, o duraciones.
- k) **Ruta crítica (critical path):** serie de actividades que determina la finalización más pronta del contrato (fecha de finalización) esta es la ruta más larga de actividades que tiene la mínima cantidad de holgura (float).

1.2 CRONOGRAMA DE TRABAJO

EL CONTRATISTA suministrará a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** a más tardar cinco (5) días calendarios después de haber recibido la Orden de Proceder, el cronograma de trabajo, para ello debe utilizar el Diagrama de Gantt o Diagrama de Barra, preparado con Microsoft Project versión 2000, impreso y archivo en disco compacto. El cronograma será revisado por El Inspector y aprobado o desaprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** en un plazo de cinco (5) días hábiles. La Obra será ejecutada conforme a esta programación y no se le harán modificaciones sin consentimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Además, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá solicitar el registro tabular cuando lo estime conveniente.

Debe haber congruencia entre el Listado de Desglose de Precios de la Propuesta, el Plazo de Cumplimiento y el Diagrama de Barra.

EL CONTRATISTA preparará el cronograma de trabajo utilizando el Método de la Ruta Crítica (CPM) y presentará el cronograma indicando la ruta crítica, fecha de inicio, fecha de terminación, la duración, sucesora y precedencia de cada actividad.

1.3 CRONOGRAMA ACTUALIZADO

Será responsabilidad de **EL CONTRATISTA** mantener actualizado el Cronograma Base mediante el diagrama de seguimiento y entregarlo con la siguiente frecuencia:

- a) Presentación de Cuentas: con cada presentación de cuentas, impreso.
- b) Desglose de Cifras de Avance: con cada Desglose de Cifras de Avance, impreso y archivo en disco compacto.
- c) El primer lunes de cada mes: impreso y archivo en disco compacto.
- d) El tercer lunes de cada mes: impreso y archivo en disco compacto.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN utilizará el cronograma presentado por **EL CONTRATISTA**, como indicador para determinar si éste está ejecutando el trabajo con la rapidez requerida para asegurar su terminación en el tiempo especificado en el contrato.

En caso de que el ritmo de los trabajos sea menor al programado, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá exigirle el aumento de personal de trabajo, sobre tiempos o cantidad de equipo de construcción, todo sin gasto adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, para que logre estar al día.

En el caso de que por excesivo atraso, no se logre recobrar el ritmo y no se termine la obra en la fecha pactada en la Orden de Proceder, El Inspector podrá aceptar el cronograma reajustado, más sin embargo esto no constituye una prórroga. Este Cronograma reajustado es sólo para reflejar el trabajo por realizar.

1.4 INFORME DE ATRASO

EL CONTRATISTA informará de cualquier acontecimiento o condición que pueda demorar o impedir la terminación del Contrato conforme a lo programado, dando una relación de los hechos que la motiva, una cuantificación aproximada, e indicará que medidas está tomando para corregir o mejorar tal condición.

Estas notificaciones servirán para evaluar o considerar las futuras solicitudes de prórroga que pudiera hacer **EL CONTRATISTA**.

1.5 ANÁLISIS DE IMPACTO EN EL TIEMPO DEL CRONOGRAMA

Cuando **EL CONTRATISTA** solicita un ajuste de tiempo debido a órdenes de cambio o atraso no imputables a él, y prevea que va a afectar la Ruta Crítica y con ello el progreso del Contrato, **EL CONTRATISTA** deberá preparar y presentar por escrito al Inspector un Análisis de Impacto al Tiempo que ilustre la alteración de

cada cambio o demora en la fecha de finalización programada, basándose en el cronograma actual aceptado.

Cada Análisis de Impacto en el Tiempo deberá incluir una actualización y revisión del cronograma, ambas con las mismas fechas de información, que demuestren cómo **EL CONTRATISTA** propone incorporar la orden de cambio o atraso en el cronograma actual. La revisión del cronograma deberá incluir la secuencia de actividades y cualesquiera revisiones a las actividades existentes para demostrar el impacto de la demora.

Cada Análisis de Impacto en el Tiempo deberá demostrar el efecto en el tiempo estimado basado en los eventos del atraso, la fecha anticipada o real de la orden de cambio en la realización del trabajo, el status de la construcción en ese momento y el cálculo del tiempo del evento de todas las actividades afectadas por el cambio o atraso. Los tiempos del evento utilizados en el análisis deberán ser aquellos incluidos en la última actualización del cronograma actual en uso en el momento de que el cambio o atraso fue encontrado o aprobado.

PARTE 2 - EJECUCIÓN

- 2.1 El Cronograma de Trabajo deberá estar firmado por el profesional que lo preparó, el jefe de Control de Calidad y el profesional residente.
- 2.2 Los Cronogramas desaprobados deberán ser sometidos nuevamente dentro de los cinco (5) días calendarios después de notificada la desaprobación, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** los evaluará y responderá dentro de los cinco días hábiles siguientes.
- 2.3 El Cronograma de Trabajo deberá prepararse especificando sus actividades, duraciones, dependencias entre ellas y dejando que Microsoft Project calcule automáticamente las fechas de comienzo y fin.
- 2.4 En el Cronograma de Trabajo deberá incluirse una actividad de resumen que abarca desde el inicio hasta el fin del Proyecto, de manera que se pueda visualizar la duración total del Proyecto. El nombre de esta actividad será **“DISEÑO, ADECUACIONES, CERRAMIENTO DE LA AZOTEA Y CONSTRUCCIÓN DE MARQUESINA, EDIFICIO DE LA FISCALÍA REGIONAL DE SAN MIGUELITO, MINISTERIO PÚBLICO”**
- 2.5 En el Cronograma de Trabajo deberá incluirse una actividad hito que marque la fecha de inicio del Proyecto y otra actividad hito que marque la fecha de finalización del Proyecto. Los nombres de estos hitos serán “Inicio del Proyecto” y “Final del Proyecto”, respectivamente.
- 2.6 El Cronograma de Trabajo deberá indicar la fecha de inicio real, de conformidad a la Orden de Proceder y la fecha de terminación dentro del término pactado.
- 2.7 Las actividades del cronograma, con excepción de la primera y la última, deberán tener un mínimo de un sucesor y un predecesor. Para las actividades que inician con el Proyecto, estas deben tener como predecesor el hito de inicio del proyecto y para las actividades que terminan con la fecha final, estas deben tener de predecesor el hito de final de proyecto.
- 2.8 Todos los tiempos para las solicitudes de aprobación (sometimientos), pruebas y sus revisiones deberán estar incluidos en los tiempos de duración de las actividades correspondientes del Cronograma de Trabajo.
- 2.9 **EL CONTRATISTA** no deberá añadir ineficiencias en el trabajo o días de lluvias a un calendario sin la aprobación previa del Inspector.
- 2.10 Ninguna actividad deberá estar etiquetada con delimitaciones de tiempo, salvo que en este Pliego de Cargos así lo requiera o previa autorización de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** en casos que sean necesarios y justificados por **EL CONTRATISTA**.

- 2.11 Ninguna de las actividades del Desglose de Precios deberá quedar excluidas de las actividades del cronograma de trabajo, cualquiera actividad del Desglose de Precios podrá ser ampliada incorporando sub-actividades a discreción de **EL CONTRATISTA**.
- 2.12 Luego del análisis del impacto en el tiempo, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá considerar para su uso la holgura por la finalización temprana de cualquier tipo de solicitud de aprobación, cuando ésta ahorre tiempo en la ruta crítica. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** usará la holgura para mitigar demoras pasadas o futuras, eliminando posibles extensiones de tiempo para órdenes de cambio.
- 2.13 **EL CONTRATISTA** será el responsable porque todas las actividades secuenciales sean lógicas y que el cronograma muestre un plan coordinado para la realización del trabajo. La falla de **EL CONTRATISTA** en incluir cualquier elemento de trabajo necesario para la ejecución del Contrato, no eximirá a **EL CONTRATISTA** de la finalización del contrato dentro del plazo pactado.
- 2.14 El Cronograma impreso deberá ser preparado y presentado así:
- Las actividades en letra Arial, tamaño de 10 @ 12.
 - Títulos en encabezados en letra Arial, tamaño 13 @ 14, negrita.
 - Leyenda y pies en letra Arial, tamaño 9@ 11.
 - Tareas base, impresión con patrón de relleno, línea a 45°, celeste
 - Tareas seguimiento impresión con patrón de relleno, línea a 45°, gris.
 - Papel de 8.5"*11", 8.5*13", 8.5"*14", 11"*17" 'o 2'*3.'
 - Cada página llevará las listas de actividades y encabezado.

SECCIÓN 2.7 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

PARTE 1 – GENERAL

1.1 MUESTRAS

EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta, muestra de todos los materiales, producto, elementos y artículos que se propone usar en la construcción los cuales deberán ser sometidos a la evaluación y aprobación del Inspector.

Las muestras serán representativas en tamaño y conformación que permitan verificar todas las características del material, producto, elemento y artículo. Los materiales, cuyas muestras han sido rechazadas no podrán ser usados en la obra.

Para evitar atraso en la Obra, las muestras de los materiales deberán ser entregadas en el sitio de la Obra por lo menos diez (10) días calendarios antes de ser usado y serán almacenadas (aprobadas y rechazadas) en el sitio de la obra hasta que el proyecto esté terminado.

Todas las muestras tendrán adjunta una etiqueta en la que se lea:

- Nombre del material,
- Nombre comercial del material,
- Marca, modelo, fabricante y origen,
- Lugar donde se pretende usar.
- La referencia de los documentos de construcción que está tratando de cumplir.
- Nombre del Proyecto
- Nombre de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**
- Nombre de El Contratista

Las muestras deben estar acompañadas de la ficha técnica correspondiente.

Cuando **EL CONTRATISTA**, pretenda reemplazar cualquier material, elemento o artículo por un equivalente, entonces deberá entregar al Inspector la ficha técnica de ambos productos para la comparación y aprobación.

1.3 CATÁLOGOS

EL CONTRATISTA deberá facilitar los catálogos de los materiales o equipos que pretende usar para que sean evaluados y aprobados e incluir referencia de los documentos de construcción que está tratando de cumplir.

Cuando se someta literatura que cubra una serie de equipos y especificaciones juntas al que específicamente se desea suministrar, este será claramente marcada de tal forma que resalte de entre los otros que no se desea suministrar.

1.4 PRUEBAS DE LABORATORIOS

EL CONTRATISTA solicitará, coordinará y pagará por su cuenta todo el costo de exámenes o pruebas de laboratorio o campo que se requieran para demostrar que el suministro, instalación y trabajos involucrados en el proceso de construcción cumplan con la calidad indicada en los Documentos de Construcción.

EL CONTRATISTA, antes de realizar cualquier muestreo de material, deberá notificar al Inspector el lugar, fecha y hora de su intención, por lo menos un (1) día hábil de anticipación.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, se reserva el derecho de verificar la calidad de cualquier suministro, instalación o trabajo por lo tanto, podrá ordenar exámenes o pruebas que estime necesarios y los mismos serán por cuenta de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, siempre y cuando el resultado de estos exámenes o ensayos resulten conforme es decir, que cumplan con los requisitos exigidos en estas especificaciones de lo contrario, los costos corren por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

El costo ocasionado por las pruebas efectuadas por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y que sean por cuenta de **EL CONTRATISTA**, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** se reserva el derecho de descontar el valor de cualquier pago que tenga pendiente efectuar a **EL CONTRATISTA**.

Los laboratorios de la Universidad Tecnológica de Panamá o los que **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** proponga serán los que **EL CONTRATISTA** deberá utilizar, si desea realizar pruebas en otros laboratorios, deberá solicitar la aprobación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** antes de proceder.

1.5 COPIA DE PLANILLA

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN se reserva el derecho, para cuando así lo requiera, de solicitar a **EL CONTRATISTA** una copia debidamente certificada de todas sus planillas de pagos, y también cualquier otra información requerida para verificar que se están observando las provisiones de la Ley con relación a las horas de trabajo, los salarios mínimo o pagos de los servicios sociales.

EL CONTRATISTA no hará figurar en sus planillas de pagos a personas que no han sido empleadas por él. Los empleados de los subcontratistas figurarán en las planillas de pago de los subcontratistas que lo empleen.

1.6 SOMETIMIENTOS APROBADOS

La aprobación del Inspector no se deberá interpretar como una verificación plena, únicamente indicará que el método general de construcción, los materiales y otra

información, sea satisfactoria. La aprobación no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad por cualquier falla que pueda existir o sobrevenir.

1.7 SOMETIMIENTOS DESAPROBADOS

EL CONTRATISTA deberá efectuar todas las correcciones pertinentes a fin de cumplir con los Documentos de Construcción y someterlo nuevamente al Inspector.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN no aceptará ni aprobará prórrogas fundamentadas en atrasos motivados por las desaprobaciones.

1.8 SOMETIMIENTOS RECHAZADOS

Será la calificación de aquellos sometimientos que luego de evaluados presentan desviación considerable con respecto a los requerimientos exigidos y no serán aceptados aunque se pretenda corregir las no conformidades. **EL CONTRATISTA** deberá presentar un sometimiento de otro producto.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN no aceptará ni aprobará prórrogas fundamentadas en atrasos motivados por los rechazos.

1.8 SOMETIMIENTOS NO ADMITIDOS

Serán aquellos sometimientos devueltos a **EL CONTRATISTA** sin ser evaluados técnicamente por no cumplir con la formalidad de la presentación y entrega de documentos de conformidad al presente Pliego de Cargos, especialmente el aparte 1.10 de la presente sección, pero sin limitarse. **EL CONTRATISTA** deberá subsanar los defectos e iniciar los trámites del sometimiento.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN no aceptará ni aprobará prórrogas fundamentadas en atrasos motivados por las devoluciones de los sometimientos no admitidos.

1.10 NOTAS Y MEMORANDO

Todas las notas y memorando que prepare **EL CONTRATISTA** y sean remitidos a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, deberán cumplir con los siguientes:

- a) Impreso en hoja con membrete de la Empresa
- b) En formato 8.5" x 11".
- c) Utilizar el modelo pertinente, en caso de existir en el Capítulo II.
- d) Asignar un número único, consecutivo e ininterrumpido para las notas y otro para los memorandos, estas numeraciones serán exclusiva para el control del Proyecto e independiente del consecutivo de notas que necesite llevar la Empresa para sus operaciones.
- e) Llevará la identificación del proyecto, como lo requiere el presente Pliego de Cargos.
- f) Documentos anexos en cantidades exigidas y serán legibles.
- g) Firma de los autorizados.
- h) Sello fresco cuando aplique.

1.11 TIEMPO DE RESPUESTAS

Cuando no se indique el tiempo en que **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** dará respuestas a los sometimientos presentados por **EL CONTRATISTA** se deberá entender que **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** se tomará hasta 5 días hábiles para emitir respuestas.

EL CONTRATISTA dará respuestas a las correspondencias que reciba de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** en un término no mayor de 5 días calendarios. Cuando **EL CONTRATISTA** requiera de un permiso u autorización en relación con la coordinación y la situación esté totalmente bajo el control de **LA**

PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, deberá solicitarlo, por lo menos, con 3 días hábiles de antelación.

1.12 CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

EL CONTRATISTA conservará durante la vigencia de la Fianza de Cumplimiento, tres (3) años mínimo, todos los documentos correspondencias, bitácora, cálculos y demás registros con la información relacionada con el Contrato los cuales deberán estar a disposición de **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN** para cualquier revisión.

SECCIÓN 2.8 - SUSPENSIÓN DE LA OBRA

PARTE 1 - GENERAL

1.1 CAUSALES DE SUSPENSIÓN

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN tendrá facultad para ordenar la suspensión temporal total o parcial de la obra debido a:

- a) Incumplimiento reiterado, por parte de **EL CONTRATISTA**, a las órdenes que se les dan,
- b) La no utilización de los materiales aprobados, y
- c) Desatender los Documentos de Construcción.

En caso de que llegue a ser necesaria la suspensión de los trabajos, **EL CONTRATISTA** deberá almacenar todo el material para impedir que se dañe, así como evitar las interrupciones respecto al libre tránsito en esa área, además, deberá tomar las precauciones para proteger los trabajos y bienes en el sitio de la obra, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

1.2 FUERZA MAYOR Y CASO FORTUITO:

EL CONTRATISTA notificará a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** cualquier atraso o suspensión debido a fuerza mayor o caso fortuito.

Durante el tiempo en que ocurra cualquier evento de fuerza mayor o caso fortuito que impida a **EL CONTRATISTA** realizar trabajo, se reembolsará a éste, el costo de la planilla de personal dedicado a vigilancia y conservación de la obra ejecutada y de los materiales depositados, la suma reembolsable es parte del total del Contrato principal. Esta cláusula sólo será aplicable si la suspensión de la obra por fuerza mayor o caso fortuito, exceden dos semanas consecutivas.

Fuerza mayor significa, acontecimientos o situaciones producidas por el hombre, a los cuales no haya sido posible resistir. Caso fortuito es el de acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, como por ejemplo, terremotos, tornados, etc.

1.3 CONCLUSIÓN BAJO FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO:

Si **EL CONTRATISTA** se ve totalmente impedido de darle cumplimiento al Contrato por un período mayor de treinta (30) días consecutivos debido a fuerza mayor, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá dar por concluido este Contrato dando aviso por escrito a **EL CONTRATISTA** con treinta (30) días de anticipación.

Si el período de fuerza mayor excede de noventa (90) días consecutivos, **EL CONTRATISTA** podrá dar por concluido este Contrato mediante aviso por escrito a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** con treinta (30) días de anticipación.

En caso de que este Contrato sea concluido por fuerza mayor, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** no perderá los beneficios cubiertos por las fianzas consignadas.

SECCIÓN 2.10 – PRÓRROGA

PARTE 1 - GENERAL

Si **EL CONTRATISTA** durante la ejecución del trabajo en alguna forma sufre retrasos en su ejecución por:

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN.

- a) El Inspector.
- b) Otro **CONTRATISTA** empleado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN.**
- c) Por cambios ordenados por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN.**
- d) En caso fortuito y cualquier otra causa documentada que el Inspector encuentre justificada, entonces se le podrá dar una prórroga en el plazo de cumplimiento con aprobación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, de manera justa y equitativa.

Ninguna prórroga se concederá si **EL CONTRATISTA** no reclama o informa a más tardar seis (6) días hábiles después de haber ocurrido la demora, a través del Informe de Atraso.

Tampoco, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** concederá prórroga en el plazo de cumplimiento por demora de materiales que se importen o compras locales a no ser que **EL CONTRATISTA** compruebe que dicha demora es motivada por fuerza mayor o caso fortuito. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** se reserva el derecho de verificar dichas pruebas antes de aceptarlas.

Extensiones de tiempo solamente serán concedidas en el caso de que los ajustes de tiempo equitativos para la actividad o actividades afectadas excedan la Holgura Total o remanente en el momento del atraso real, o en el momento en que el trabajo de la orden de cambio es efectuado. El ajuste será la diferencia entre la holgura remanente y el atraso causado.

SECCIÓN 2.11 - RESPONSABILIDAD POR DAÑOS

PARTE 1 - GENERAL

EL CONTRATISTA será responsable por todos los daños ocasionados en el sitio de trabajo durante la ejecución de la Obra sea por fuego, lluvia, huracanes, terremotos o cualquier otra causa, hasta tanto haya sido terminada y aceptada toda la obra, aunque se hayan hecho pagos parciales.

Será responsable igualmente de los daños a los obreros, personas particulares, empleados de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, animales, propiedades, etc. por falta de cuidado o protección adecuada tales como apuntalamiento, iluminación, vigilancia, etc. y por cualquier otro accidente que sobrevenga por defecto o negligencia de su persona, sus subcontratistas o de sus empleados.

SECCIÓN 2.12 - CONTROL DE CALIDAD

PARTE 1 – GENERAL

1.1 INSPECCIÓN

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN podrá nombrar uno o varios Inspectores idóneos a tiempo parcial o completo para velar por el estricto cumplimiento de las obligaciones contraídas por **EL CONTRATISTA**.

Los inspectores tendrán facultad para verificar todos los trabajos que se realicen, así como todos los materiales que se suministren. Esas inspecciones se extenderán a toda la obra o parte de ella y fuera del sitio.

El Inspector llamará la atención a **EL CONTRATISTA** por cualquier no-conformidad que observe, pero el hecho de que El Inspector no le llame la atención sobre cualquier defecto en el suministro o el trabajo realizado, no lo exime de responsabilidad por la terminación correcta del trabajo.

El Inspector podrá exigir a **EL CONTRATISTA**, las pruebas indispensables para asegurar que los suministros y trabajos sean correctos.

El Inspector no está autorizado para cambiar ninguno de los términos y condiciones del Contrato, al menos que se cumpla con el procedimiento de Órdenes de Cambio. Por lo tanto, cualquier indicación no conforme con el Contrato que El Inspector le haga a **EL CONTRATISTA**, no exime a **EL CONTRATISTA** cumplir con este contrato.

En caso de que se suscite alguna divergencia entre **EL CONTRATISTA** y **El Inspector** acerca de los materiales que se suministren, instalen o del modo como se esté ejecutando la Obra, el asunto será sometido dentro de las veinticuatro (24) horas, a la consideración y decisión de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. En caso de no resolverse el asunto en el término de cinco (5) días hábiles, se podrá someter a arbitramento de este Pliego de Cargos.

Además de las inspecciones regulares que hará el Inspector asignado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, **EL CONTRATISTA** estará sujeto a inspecciones por parte de **Dirección de Informática de LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, para los fines de control de calidad, según lo estime necesario **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

1.2 SUPERINTENDENCIA O RESIDENTE

EL CONTRATISTA debe mantener en la Obra, desde su comienzo y hasta su terminación, un representante suyo. El representante será un Ingeniero Civil o un Arquitecto que posea Certificado de Idoneidad de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá.

El profesional superintendente debe poseer experiencia en la clase de trabajos especificados en el contrato.

El superintendente o residente del proyecto deberá estar siempre presente en el sitio de la construcción durante todas las horas de trabajo y actuará como Director Real de la Obra.

El superintendente está obligado a considerar y cumplir las indicaciones, relacionadas con el cumplimiento de los Documentos de Construcción, que le haga El Inspector.

Cualquier indicación que El Inspector haga a dicho profesional se considerará como efectuado directamente al mismo **CONTRATISTA**.

EL CONTRATISTA, a través del superintendente, será responsable de todas las líneas, elevaciones, medidas, control de calidad y demás trabajos que deban ejecutarse de acuerdo con el contrato para lograr la correcta ubicación y construcción de la obra. Tendrá el cuidado de verificar las cifras de los planos en cuanto a distancia y elevaciones; usará punto de partida, niveles indicados en los planos y en caso de encontrar discrepancias, errores u omisiones de cualquier tipo, deberán comunicarlos por escrito a El Inspector para su verificación, correcta interpretación y propuesta de solución.

Toda interpretación errónea de **EL CONTRATISTA**, así como los gastos originados por dicha interpretación, será responsabilidad exclusiva de **EL CONTRATISTA**.

EL CONTRATISTA deberá notificar de la designación del profesional residente antes de iniciar la obra y después de recibir la Orden de Proceder, mediante nota, conforme al modelo que se incluye en el Capítulo IV.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, a través de su Representante, después de recibir la notificación de la designación del Superintendente y antes de tres (3) días hábiles, invitará a **EL CONTRATISTA** a la segunda reunión de preconstrucción para tratar, entre otros, los siguientes temas: confirmación de las condiciones del sitio, seguridad, permisos, ubicación de casetas, cercas y letreros, conexiones temporales de agua y energía eléctrica, actualización de fianzas y seguros y manejo de correspondencia.

Para celebrar la segunda reunión de preconstrucción es requisito que el Superintendente o profesional residente esté presente mientras dure la reunión.

El profesional residente estará sujeto de ser retirado de su cargo, por solicitud expresa del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, por incumplimiento grave o frecuente de los requisitos requeridos en los Documentos de Construcción, sea directamente por él o por el Jefe de CCC. En caso de ser removido no acarreará gastos adicionales para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y **EL CONTRATISTA** deberá asignar un reemplazo.

1.3 ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA (CCC)

EL CONTRATISTA deberá establecer y mantener un Sistema de Control de Calidad para garantizar que el trabajo efectuado esté de acuerdo a lo indicado en los Documentos de Construcción, el control de calidad deberá cubrir trabajos en sitio y fuera del sitio del proyecto.

El Sistema de Control de Calidad estará compuesto de planos, sistemas, métodos, procedimientos, instrumentos de pruebas, equipos, personal, supervisión, inspección, organización necesaria y requerida para controlar y documentar la calidad del Proyecto.

EL CONTRATISTA presentará al Inspector un listado con las generales de los profesionales idóneos que asignará al proyecto para realizar exclusivamente las tareas del Control de Calidad. El listado debe incluir: Nombre, No. de Licencia, materia de competencia y número de años de experiencias en trabajos similares. Los campos de acción que deberán cubrir serán: Obra Civil, Arquitectura, Mecánica, Electricidad y Sistemas Especiales. Estos profesionales siempre estarán físicamente presentes en el sitio de la obra durante la ejecución del trabajo en su área de responsabilidad, para supervisar los trabajos.

1.3.1 Jefe del CCC

La organización del Control de Calidad debería incluir un jefe del Sistema CCC, quien se reportará directamente a la autoridad de mayor jerarquía en la Empresa Constructora, puede ser el Gerente General, el Presidente de la Junta Directiva, el Gerente de Operaciones o el Gerente de Proyectos.

EL CONTRATISTA designará al Jefe de CCC mediante nota en la cual le describa las responsabilidades y delegue una autoridad suficiente para que se ejecuten adecuadamente las funciones del Jefe del Sistema de CCC y para que pueda suspender o rehacer los trabajos cada vez que no sea ejecutado de conformidad con los Documentos de Construcción. Esta nota deberá ser remitida al Jefe de CCC con copia al Superintendente y copia para representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

EL CONTRATISTA deberá notificar de la designación del Jefe de CCC antes de iniciar la obra y después de recibir la Orden de Proceder.

Al Jefe de CCC no se le asignarán funciones distintas a las pertinentes con la calidad, como dirección de la construcción u otras.

El Jefe de CCC asumirá toda la responsabilidad por la calidad del suministro y del trabajo.

EL CONTRATISTA deberá proveer al proyecto los inspectores profesionales idóneos de control de calidad que se requieran para asistir al Jefe de CCC.

Para celebrar la segunda reunión de preconstrucción es requisito que el Jefe de CCC esté presente mientras dure la reunión.

El Jefe de CCC estará sujeto de ser retirado de su cargo, por solicitud expresa del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, por incumplimiento grave o frecuente de los requisitos requeridos en los Documentos de Construcción, sea directamente por él o por algunos de los Inspectores del CCC o por el Profesional Residente. En caso de ser removido no acarreará gastos adicionales para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y **EL CONTRATISTA** deberá asignar un reemplazo.

1.4 TAREAS DE CONTROL DE CALIDAD

Entre las tareas del Sistema de Control de Calidad, estarán las siguientes:

- a) Inspeccionar los trabajos.
- b) Solicitar, realizar y coordinar pruebas.
- c) Preparar y proveer documentos requeridos en este contrato.
- d) Efectuar revisión de las propuestas de El Contratista sobre personal, equipos, materiales, métodos de trabajos, etc.
- e) Revisar cada especificación y los planos de manera interdisciplinaria, cruzada e identificar problemas potenciales, contradicciones, errores u omisiones.
- f) Verificar que se han tomado las precauciones para efectuar las pruebas requeridas.
- g) Verificar que los planos de taller y propuestas de materiales, mano de obra y equipos han sido presentados y aprobados.
- h) Examinar el área de trabajo para asegurarse que el trabajo preliminar requerido ha sido completado.
- i) Examinar el material requerido, equipos y muestra de trabajo para asegurar su disponibilidad conforme a los planos de taller aprobados y datos sometidos.

- j) Revisar actividades peligrosas para asegurar que los requisitos de seguridad aplicables se lleven a cabo.
- k) Discutir métodos de construcción y el enfoque que se utilizará para lograr la calidad de la construcción e identificar problemas potenciales.
- l) Resolver conflictos.

1.5 DOCUMENTACIÓN

EL CONTRATISTA a través del superintendente y el equipo de CCC, preparará y presentará a **EL INSPECTOR**, por lo menos, los siguientes documentos:

- a) Lista de personal que integra el equipo de control de calidad.
- b) Reporte de prueba efectuada: Presentar al día siguiente hábil después del día en que se efectuó la prueba.
- c) Reporte de resultado de prueba: Presentar al día siguiente hábil después del día en que se obtiene los resultados. Estampará para cada reporte con letras grandes en rojo “cumple” o “no cumple” con los requerimientos.
- d) Minutas de la reunión de Control de Calidad: Presentar al día siguiente hábil después de la reunión.
- e) Certificaciones y Documentos: Los necesarios para proveer materiales, equipo, mano de obra, fabricación, construcción y operaciones que cumplan con requerimiento del contrato, presentar 10 días antes de su uso.
- f) Mapas que indiquen las ubicaciones de fuentes, fábricas o talleres donde se extraigan, elaboren productos para esta obra; las cuales deberán estar anuentes a la Inspección de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.
- g) Reporte de deficiencias de construcción encontradas: Indicar instrucciones correctivas dadas a El Contratista, fecha en que fue descubierto y fecha en que será corregida. Presentar al día siguiente hábil después del día en que se detectó la deficiencia
- h) Reporte de trabajo corregido: Indicar las acciones correctivas tomadas; presentar al día siguiente hábil después del día en que se terminó con la corrección.
- i) Reporte de trabajo pendiente de corregir: Incluir con cada Desglose de Cifras de Avance, un resumen de todos los trabajos por corregir, identificando fecha en que fue descubierto, fecha en que será corregido. En caso, que al momento de preparar el Desglose de Cifras de Avance no haya trabajos pendiente de corregir, deberá preparar el reporte y manifestar con letras en rojo “A la fecha NO hay trabajos pendientes de corregir”.
- j) Reporte de documentación morosa: Incluir con cada Desglose de Cifras de Avance, un resumen de todas los documentos que han debido prepararse y presentarse, pero a la fecha no se han sometidos o resometidos, se incluye: sometimientos de materiales, equipo, mano de obra, subcontratistas; sometimientos desaprobados; documentación no admitida; informes; respuestas de correspondencia y cualquier otro documento requerido. En caso, que al momento de preparar el Desglose de Cifras de Avance no haya documentación morosa, deberá preparar el reporte y manifestar con letras en rojo “A la fecha NO hay documentación morosa”.

Todos los reportes de Control de Calidad deberán prepararse, firmarse y fecharse por el Jefe de CCC y el Profesional responsable de la inspección del Control de Calidad, según área de competencia.

Todos los reportes o correspondencias del Control de Calidad deberán llevar estampado el sello fresco en tinta color verde como señal de declaración que el documento ha sido preparado, examinado, verificado y que además, es claro, exacto y completo de conformidad a los Documentos de Construcción. El sello de CCC será de acuerdo al modelo incluido en el Capítulo IV.

1.6 MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA empleará superintendencia, inspectores de CCC, supervisores, capataces y obreros cuidadosos y competentes, igualmente tendrá el mismo cuidado para la selección de sus subcontratistas.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN puede exigir a **EL CONTRATISTA** la discontinuación de los servicios, sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, de cualquier persona que sea de conducta indeseable, incompetente o negligente en el ordenado cumplimiento de sus obligaciones o responsabilidades; que descuide o rehúse cumplir y seguir los Documentos del Contrato.

Si **EL CONTRATISTA** continúa empleando tal o tales personas o vuelve a contratarlos, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** puede retener cualquier pago pendiente hasta que la orden impartida se cumpla.

Todos los profesionales del Sistema de Control de Calidad deberán ser idóneos y estar reconocidos por la Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos de Panamá, además, demostrar las experiencias descritas en el siguiente cuadro:

ÁREA. COMPETENCIA	EXPERIENCIAS
Profesional Residente y Jefe de CCC	UN (1) Ingeniero Civil o Arquitecto: cinco (5) años de experiencia como Inspector, Inspector de ccc, Gerente de Proyecto, Profesional Residente o Superintendente en construcciones de tipo y tamaño similar que incluyan los principales oficios que son parte de este contrato.
Arquitectura	UN (1) Arquitecto: cinco (5) años de experiencia como Inspector de Control de Calidad o Técnico con 10 años como Inspector de Control de Calidad en construcciones de tipo y tamaño similar que incluyan los principales oficios que son parte de este contrato.
Civil	UN (1) Ingeniero Civil: cinco (5) años de experiencia como Inspector de Control de Calidad o Técnico con 10 años como Inspector de Control de Calidad en construcciones de tipo y tamaño similar que incluyan los principales oficios que son parte de este contrato.
Mecánica	UN (1) Ingeniero Mecánico o Electromecánico: cinco (5) años de experiencia como Inspector de Control de Calidad o Técnico con 10 años como Inspector de Control de Calidad en construcciones de tipo y tamaño similar que incluyan los principales oficios que son parte de este contrato.
Electricidad	UN (1) Ingeniero Eléctrico o Mecánico Electricista, 5 años de experiencia como Inspector de Control de Calidad o Técnico con 10 años como Inspector de Control de Calidad en construcciones de tipo y tamaño similar que incluyan los principales oficios que son parte de este contrato.
Sistemas Especiales	UN (1) INGENIERO ELECTRÓNICO Y DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES: Con Licenciatura en Electrónica y de

	<p>Sistemas de Comunicaciones con idoneidad en Panamá y cinco (5) años de experiencia como diseñador en construcciones cuyo costo sea mayor a (250,000) doscientos cincuenta mil de balboas, tales como: Edificios de Alta y Baja Densidad, Escuelas, Centros Universitarios, Centros Comerciales, Centro de Convenciones, Aeropuertos, Galeras, Desarrollos Residenciales.</p> <p>UN (1) INGENIERO EN REDES Y DATOS, TELECOMUNICACIONES, O CARRERAS AFINES: Con idoneidad en Panamá con tiempo de expedición no mayor de 3 años, y experiencia no menor de tres años en trabajos de telecomunicaciones o similares a los establecidos en este pliego de cargos.</p>
--	--

1.7 MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y equipos que serán instalados en el proyecto deberán ser nuevos y estar en perfectas condiciones, de calidad especificada y debidamente certificado por fábrica. Los equipos o materiales defectuosos o dañados durante su instalación o pruebas serán reemplazados a conformidad de los Planos y Especificaciones.

Los materiales y equipos deberán ser inspeccionados a su arribo al sitio del Proyecto por el Control de Calidad de **EL CONTRATISTA** para verificar su cumplimiento con los requerimientos de estas Especificaciones Técnicas. Los materiales y equipos no aceptables deberán ser removidos inmediatamente del sitio del Proyecto.

1.8 URGENCIA

En caso de urgencia que afecte la seguridad del trabajo o de los empleados o de las propiedades adyacente, **EL CONTRATISTA** podrá actuar sin instrucciones especiales o autorización del Inspector para prevenir el peligro que amenace la propiedad o la vida humana; únicamente en estos casos, podrá notificar por escrito al Inspector, después de ocurrido el evento.

La actuación anterior no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad de ejecutar el trabajo de acuerdo a lo pactado.

SECCIÓN 2.13 - CONSTRUCCIÓN TEMPORAL DE FACILIDADES Y CONTROL

PARTE 1 – GENERAL

1.1 ESTRUCTURAS TEMPORALES

EL CONTRATISTA no deberá colocar instalaciones temporales que produzcan ruidos u otras molestias a terceras personas.

Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, la reconstrucción, reparación, limpieza de cualquier estructura, vía, camino, jardín, mobiliario que remueva, deteriore, dañe o ensucie dentro y en los predios del edificio de donde se desarrollara el proyecto.

1.3 INSTALACIONES SANITARIAS

EL CONTRATISTA instalará y mantendrá por su cuenta durante todo el tiempo que dure la construcción, las instalaciones sanitarias que sean necesarias para el uso de todo el personal de esta Obra.

Pondrá en práctica los reglamentos y normas de sanidad vigentes que rijan las instituciones locales y nacionales.

1.3 OFICINA DE CAMPO Y ALMACÉN

EL CONTRATISTA construirá por su cuenta la oficina de campo que necesite para albergar al Profesional Residente, al personal del Control de Calidad, la caseta para los trabajadores, el almacén o depósito y el taller, dentro de un área asignada por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, en los predios del proyecto.

EL CONTRATISTA es responsable de la limpieza, mantenimiento, seguridad y custodia de estas edificaciones.

1.4 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ELECTRICIDAD

EL CONTRATISTA correrá con todos los gastos por el consumo de agua y electricidad que se utilice en el sitio de la Obra, para la Construcción de la misma; la interconexión para el suministro es por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

EL CONTRATISTA debe establecer controles para que ninguno de estos suministros sea malgastado o utilizados con fines ajenos a la ejecución del Contrato, en caso que se demuestre la falta de controles o cuidados, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá interrumpir el suministro y a partir de ese momento **EL CONTRATISTA** deberá contratar y pagar por el suministro directamente con la empresa correspondiente.

SECCIÓN 2.14 - TERMINACIÓN Y ENTREGA DE OBRA

PARTE 1 – GENERAL

1.1 INSPECCIÓN SEMI FINAL

Cuando todos los materiales hayan sido suministrados y la construcción proyectada ha sido terminada de acuerdo con los Documentos de Construcción, incluyendo los cambios autorizados, El Inspector practicará la Inspección Semi Final, conforme al siguiente procedimiento:

- a) Atendiendo aviso escrito de **EL CONTRATISTA** de La Terminación Total de la Obra, El Inspector practicará una Inspección Semi Final y si al hacerle encontrare que la construcción ha sido terminada íntegramente y a conformidad, dicha Inspección constituirá la Inspección Final; en consecuencia, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** se aprestará a La Aceptación Final y **EL CONTRATISTA** deberá ser notificado de tal aceptación por escrito.
- b) Si ocurriere que, al practicarse la inspección Semi Final se encontrase inconcluso cualquier trabajo o suministro pendiente, o bien, deficiente, El Inspector informará a **EL CONTRATISTA** de las no conformidades.

1.2 INSPECCIÓN FINAL

Luego de haber atendido las observaciones de la Inspección Semi Final y terminada la Obra, incluyendo la remoción de desperdicios, herramientas, equipos y estructuras provisionales, de manera que el área del proyecto quede presentable, **EL CONTRATISTA** notificará por escrito a El Inspector que ya todo está concluido y solicita se practique la Inspección Final.

- a) El Inspector verificará la Obra integralmente en conjunto con el inspector designado por la Dirección de Ingeniería de la Contraloría General de la República y **EL CONTRATISTA** si la encontrasen completa y de acuerdo con los términos de los Documentos de Construcción lo harán constar por escrito a **EL CONTRATISTA** y le indicarán la fecha en que se reunirán para la firma del Acta de Aceptación de la Obra.
- b) En caso que se encontrare alguna inconformidad en la Obra, la Inspección Final se considerará como una Inspección Semi Final.

1.3 DEDUCCIONES POR TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** considera necesario exigir a **EL CONTRATISTA** que corrija o rehaga un trabajo defectuoso por no ajustarse completamente a los términos de los Documentos de Construcción y **EL CONTRATISTA** no atiende a la solicitud de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, se hará una deducción equitativa en el valor de lo que ha dejado de cumplir o lo que cueste a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** rehacer o corregir el trabajo. Estas deducciones por trabajos defectuosos podrán hacerse de cualquier pago que tenga que hacer **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

DIVISIÓN 3 -TRABAJO EN SITIO

SECCIÓN 3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO PARTE 1 GENERAL

1.1 DEMOLICIÓN Y REINSTALACIÓN

De los planos de contrato, los planos de referencia y la Investigación de Superficie **EL CONTRATISTA** se percatará de las estructuras, etc. que sean necesarias demoler para la iniciación de los trabajos de construcción y si hay que reinstalar alguna lo tendrá que realizarlo.

EL CONTRATISTA pagará todos los gastos que ocasionen la demolición, el traslado o reinstalación de cualquier estructura o instalaciones cuya localización actual estorbe con los trabajos de construcción y el traslado fuera del área de la Unidad Judicial.

1.2 ACARREO Y LIMPIEZA

Todo el caliche y material producto de esta obra, que no sean reutilizables por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, deberán ser acarreados por **EL CONTRATISTA** al sitio de disposición final de la basura o cualquier otro sitio, aprobado por las autoridades locales, donde se pueda disponer de estos desperdicios, pero siempre fuera de los predios del Proyecto.

Los acarreos se harán tantas veces sea necesario para mantener limpio y ordenado el sitio de la obra.

EL CONTRATISTA, también será responsable de la limpieza de los alrededores del Proyecto, fuera del perímetro cercado, en caso que se ensucie a causa de los empleados o equipos de **EL CONTRATISTA** o Sub-Contratista o de cualquier proveedor ligado al Proyecto.

1.3 ELEVACIÓN

La obra entera será construida a elevaciones y posiciones exactas según se señala en los planos.

EL CONTRATISTA replanteará todas las líneas con sus respectivos accesorios a los niveles, líneas y medidas señaladas en los planos.

El Inspector se reserva el derecho de verificar cuando lo estime conveniente el trabajo realizado por **EL CONTRATISTA**.

DIVISIÓN 4 – CONCRETO

SECCIÓN 4.1 CONCRETO VACIADO EN SITIO

PARTE 1 GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto.

PUBLICACIÓN	DETALLE
AASHTO	(American of State Highway and Transportation Officials). Asociación Americana para Carreteras Estatales y Oficiales de Transporte, o su equivalente ASTM.
T 119	Slump of Hydraulic Cement Concrete (Asentamiento del concreto con cemento hidráulico).
1.1.2	ACI (American Concrete Institute). Instituto Americano del Concreto.
117/117R	Standard Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials / Commentary (Especificaciones estándar para tolerancias para construcciones de concreto y materiales / Comentarios).
211.1	Standars Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete (Práctica estándar para selección, proporcionamiento de concreto de peso normal y concreto masivo).
214	Recommended Practice for Evaluation of Strength Test Results of Concrete (Recomendaciones prácticas para evaluación de resultados de pruebas de esfuerzo en concreto).
301	Specifications for Structural Concrete (Especificación para concreto estructural).
305R	Hot Weather Concreting (Vaciado de concreto en clima caliente).
309R	Guide for Consolidation of Concrete (Guía para consolidación del concreto).
311.1RACI	Manual of Concrete Inspection – SP-2 (Synopsis only) (Manual para Inspección del concreto – SP-2).
315	Details and Detaling of concrete Reinforcement (Detalles del refuerzo en concreto)
318/318R	Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary(Requisitos de código de construcción para concreto estructural y comentarios).
1.1.3	ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT
A 184	Specification for Fabricated Deformed Steel Bar Mats for Concrete Reinforcement (Especificaciones para pasillos prefabricados de barras de acero deformado para refuerzo de concreto).
A 185	Specification for Steel Welded Wire Fabric, Plain, for Concrete Reinforcement (Especificaciones para mallas de alambre de acero soldado para refuerzo de concreto).
A 416	Specification for Steel Strand, Uncoated Seven-Wire for Prestressed Concrete (Especificaciones para torones normalizados sin revestimiento de siete alambres para concreto reforzado)
A 496	Specification for Steel Wire, Deformed, for Concrete Reinforcement (Especificaciones para alambre de acero deformado para concreto

PUBLICACIÓN	DETALLE
	reforzado).
A 497	Specification for Steel Welded Wire Fabric, Deformed, for Concrete Reinforcement (Especificaciones para malla de alambre de acero deformado y soldado para concreto reforzado).
A 615/ 615M	Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement (Especificación para barras de acero de lingotes lisas y deformadas para concreto reforzado).
A 616	Specification for Tail-Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement (Especificación para barras lisas y deformadas de acero de rieles para concreto reforzado).
A 617/ 617M	Specification for Axle-Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement (Especificación para barras lisas y deformadas de acero de ejes para concreto reforzado).
A 706/ 706M	Specification for Low-Alloy Steel Deformed Bars for Concrete Reinforcement (Especificación para barras de acero deformadas de baja aleación para concreto reforzado).
A 767/ 767M	Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement (Especificación para barras de acero galvanizadas con zinc para concreto reforzado).
A 775/ 775M	Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars (Especificaciones para recubrimiento epóxico de barras de acero para refuerzo).
A 1157	Standard Performance Specification for Hydraulic Cement.
C 31	Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field (Práctica para hacer y curar en campo especímenes de concreto para ensayo).
C 33	Specification for Concrete Aggregates (Especificaciones de agregados para concreto).
C 39	Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens (Método de Ensayo para esfuerzo de compresión en especímenes cilíndricos de concreto).
C 40	Test for Organic Impurities In Sands for Concrete (Ensayo para determinar impureza orgánicas en arena utilizada para concreto).
C 42	Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete (Método para obtener y ensayar núcleos taladrados y de vigas aserradas de concreto).
C 78	Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading) (Método de ensayo para esfuerzo de flexión del concreto (utilizando una viga simplemente apoyada con carga en los tercios de la luz).
C 88	Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate (Método de ensayo para sanidad de los agregados por medio del uso de sulfato de sodio o sulfato de magnesio).
C 94	Specification for Ready-Mixed Concrete (Especificaciones para concreto premezclado).
C 109/109M	Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or 50-mm Cube Specimens) (Método de ensayo para esfuerzo de compresión en morteros de cemento hidráulico).

PUBLICACIÓN	DETALLE
C 131	Test Method for Resistance Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine (Método de ensayo para resistencia a desgaste de tamaño de la piedra por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles).
C 136	Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates (Método de ensayo análisis por tamiz de agregado fino (arena) y grueso (piedra)).
C 143	Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete (Método de ensayo para el asentamiento del concreto de cemento hidráulico).
C 144	Specification for Agrégate for Masonry Mortar (Especificación para agregado para mortero de albañilería).
C 150	Specification for Portland Cement (Especificación para cemento Portland).
C 172	Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete (Práctica para muestreo en mezclas de concreto fresco).
C 192	Practice for making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory (Práctica para hacer y curar en laboratorios especímenes de concreto para ensayo).
C 260	Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete (Especificación para aditivos incorporados de aire para el concreto).
C 309	Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete (Especificación para compuestos líquidos formadores de membrana para curado del concreto).
C 330	Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete (Especificación para agregados livianos para concreto estructural).
C 476	Specification for Grout for Masonry (Especificación para relleno para albañilería).
C 494	Specification for Chemical Admixtures for Concrete (Especificación para aditivos químicos para concreto).
C 595	Specification for Blended Hydraulic Cements (Especificación para cemento hidráulico de adición).
C 685	Specification for Concrete Made By Volumetric Batching and Continuous Mixing (Especificación para concreto fabricado en tandas por volumen y mezcla continua).
C 881	Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete (Especificaciones para sistemas de adherencia con resina epóxica para concreto).
C 1017	Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete (Especificación para aditivos químicos usados en producir concreto fluidos).
C 1059	Specification for Latex Agents for Bonding Fresh To Hardened Concrete (Especificación de agentes latex para adherir concreto fresco a endurecido).
C 1064	Test Method for Temperature of Freshly Mixed Portland Cement Concrete (Método de Ensayo para temperatura a mezcla de concreto fresco a base de cemento Portland).
C 1157	Standar Performance Specification for Hydraulic Cement

PUBLICACIÓN	DETALLE
	(Especificaciones estándar para cemento hidráulico de alto desempeño).
D 75	Practice for Sampling Aggregates (Práctica para muestreo de agregados).
1.1.4	CRSI (Concrete Reinforcing Steel Institute). Instituto del Concreto Reforzado con Acero.
MSP-2	Manual of Standars Praticce (Manual de Práctica estándar).
1.1.5	REP – Reglamento Estructural para la República de Panamá, última versión.

1.2 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.2.1 DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO

EL CONTRATISTA entregará para la aprobación, el diseño de cada mezcla de hormigón y las pruebas de laboratorio que demuestren que la calidad está conforme a los Documentos de Construcción y la ACI-211.1; indicará las generales del fabricante el cual deberá poseer 10 años de experiencia mínimo en esta actividad y presentará los métodos especiales para la colocación y el curado del concreto.

La revisión y aprobación de los diseños de mezcla por el Inspector no releva a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad de suministrar concreto de calidad y resistencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación de **EL DUEÑO** depende del desempeño satisfactorio y resistencia lograda en campo.

EL CONTRATISTA entregará el diseño de mezcla al Inspector por lo menos 15 días antes de comenzar la colocación del concreto.

1.2.2 PLANO TALLER

EL CONTRATISTA presentará un plano que indique la ubicación de las juntas de construcción, juntas de contracción y cualquier otro tipo de juntas necesarias de conformidad con la norma ACI-318.

EL CONTRATISTA entregará el plano taller al Inspector, por lo menos 7 días antes de comenzar la colocación del concreto.

1.2.3 NOTIFICACIÓN DEL VACIADO

EL CONTRATISTA comunicará al Inspector de cada vaciado de concreto que ha programado efectuar; la nota debe contener, por lo menos, la siguiente información:

- a) Fecha, hora de inicio y probable hora de terminación.
- b) Volumen y calidad del concreto.
- c) Plano indicando áreas y elementos donde se colocará el concreto.
- d) Declarar que ha coordinado y tiene confirmación del laboratorio que tomará las muestras para las pruebas.

EL CONTRATISTA entregará la notificación del vaciado al Inspector, por lo menos 2 días hábiles antes de comenzar la colocación del concreto.

EL CONTRATISTA deberá terminar de preparar todos los elementos donde vaciará concreto por lo menos 24 horas antes de iniciar la colocación del concreto.

1.2.4 RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas al concreto, la misma deberá estar sellada y firmada por el laboratorio.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al Inspector, a más tardar 2 días hábiles después de que el laboratorio hubiese emitido el informe.

1.2.5 PLANO DE COLOCACIÓN DE CONCRETO

EL CONTRATISTA presentará un plano que indique la ubicación de los elementos construidos en cada vaciado.

Este plano deberá ser entregado al Inspector el siguiente día hábil después de realizado el vaciado.

1.3 CONTROL DE CALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran para demostrar que el concreto y el acero de refuerzo colocado cumplen con la calidad indicada en los Documentos de Construcción. Las pruebas serán efectuadas conforme a la ASTM C-31, C-39 y C-172, según los requerimientos de ACI-214 y 318 Capítulo 5, para la calidad del concreto y ASTM A -615 para el acero de refuerzo.

5.1.1 LABORATORIO AUTORIZADO

El laboratorio que **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** aceptará como autorizado para realizar los ensayos será el “Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá” u otro sometido y aprobado por el inspector, por lo tanto, **EL CONTRATISTA** contratará y pagará por su cuenta, los servicios de este laboratorio.

5.1.2 RESULTADOS SATISFACTORIOS

El nivel de resistencia del concreto se considera satisfactorio si el promedio de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de pruebas de resistencia iguala o excede a la $f'c$ requerida, y ningún resultado individual de la prueba de resistencia es inferior a $f'c$ menos 35 kg/cm^2 .

5.1.3 RESULTADOS NO SATISFACTORIOS

Si el nivel de resistencia del concreto no se considera satisfactorio, El Inspector evaluará el alcance de la falla y podrá ordenar a **EL CONTRATISTA** lo siguiente:

- a) Aplicar ACI-318, Capítulo 5, Sección 5.6.4 para efectuar pruebas de corazones extraídos de la zona en duda, conforme a ASTM C-42.
- b) Hacer pruebas de carga para la parte dudosa de la estructura, conforme el Capítulo 20 de la ACI-318.
- c) Demoler y reemplazar el concreto defectuoso.
- d) Cualquier decisión adecuada a las circunstancias.

Cualquiera que sea la orden impartida por El Inspector, deberá ser ejecutada por cuenta y riesgo de **EL CONTRATISTA** sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

5.1.4 INSPECCIÓN

El hecho de que no se detecte la existencia de materiales o trabajos defectuosos no evitará el rechazo de los mismos en fases más avanzadas de la construcción.

5.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El cemento y los agregados se almacenarán de tal manera que se prevenga el deterioro o la intrusión de material extraño.

El acero de refuerzo entregado en la obra, será adecuadamente almacenado en forma ordenada, por lo menos 12 pulgadas encima del suelo; las barras serán mantenidas limpias y protegidas del clima, como lo indique el Inspector, después de la entrega al sitio de la obra.

5.3 PAGO

EL CONTRATISTA podrá incluir en la presentación de cuentas hasta el 70% del valor del volumen de concreto colocado sólo después de haber demostrado, al Inspector, que la resistencia alcanzada a los 7 días, después del vaciado, tiene un valor superior al 70% de la $f'c$ especificada.

EL CONTRATISTA podrá incluir en la presentación de cuentas hasta el 100% del valor del volumen de concreto colocado sólo después de haber demostrado, al Inspector, que la resistencia alcanzada tiene resultado satisfactorio.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 PRODUCTOS

Todos los productos a utilizarse en los trabajos de concreto deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por lo menos cinco (5) años y deberán ser preparados por fabricantes establecidos con más de diez (10) años.

2.2 MATERIALES PARA HORMIGÓN

Los materiales requeridos en esta sección deben cumplir con los requisitos siguientes:

2.2.1 CEMENTOS

Deberá cumplir con la especificación para cemento Portland ASTM C-150 o ASTM 1157. El cemento deberá llevarse al sitio de la Construcción en su bolsa original y entera, y deberá almacenarse en un lugar protegido contra la intemperie. Todo cemento dañado, ya endurecido, será rechazado. No se usará cemento con inclusión de aire, a menos que bajo condiciones especiales, El Inspector lo apruebe por escrito.

2.2.2 ADITIVOS

Los aditivos que vayan a utilizarse en el concreto se someterán a la aprobación previa del Inspector y deberán usarse de acuerdo con las especificaciones e indicaciones de la casa productora.

Los aditivos inclusores de aire cumplirán con "Especificación para Aditivos incorporadores de aire para el concreto" (ASTM C-260).

Los aditivos impermeabilizantes, los retardadores, los acelerantes, y reductores de agua cumplirán con "Especificación para aditivos químicos para concreto" (ASTM C-494) y "Especificación para aditivos químicos usados en producir concreto fluidos" (ASTM C-1017).

2.2.3 AGREGADOS

Los agregados para concreto cumplirán una de las siguientes especificaciones:

- a) "Especificación de Agregados para Concreto" (ASTM C-33).
- b) "Especificación de Agregados Livianos para Concreto Estructural" (ASTM C-330).

Los agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado mediante ensayos especiales o en servicio real, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuadas, pueden utilizarse donde lo autorice el Inspector.

2.2.3.1 AGREGADOS FINOS

Los agregados finos consistirán en arena natural, arena manufacturada o una combinación de las dos. Estos serán duros, fuertes, durables y estarán limpios, libres de sustancias suaves y escamosas.

El agregado fino para mortero y lechadas será bien graduado dentro de los siguientes límites por peso, cuando se prueben de acuerdo con la ASTM C-136.

<u>Tamiz Cernidor</u>	<u>Porcentaje que Pasa por Peso</u>	
	Mortero	Lechada
3/8 de pulgada	100	100
No. 4	100	100
No. 8	96 a 100	
No. 16	70 a 90	
No. 30	40 a 70	50
No. 50	15 a 35	
No.100	5 a 15	

Una muestra representativa de los agregados finos, que se desee usar, será sometida al Inspector para su aprobación. La muestra será acompañada de cuatro análisis granulométricos, cada uno de éstos será de muestras distintas, pero procedentes de la misma fuente que la muestra suministrada.

Cualquier embarque de agregados finos, hechos durante el progreso del trabajo, que muestra una variación mayor de 0.20 en el Módulo de Fineza, comparado con el de la muestra aprobada, será rechazado o, según la opinión de la Inspección, podrá ser aceptada, si se hacen los cambios necesarios en las preparaciones del concreto, por razones de la falta de cumplimiento con los requerimientos de esta Sección. Cualquier alza de costo incurrido por **EL CONTRATISTA** debido a estos cambios en las proporciones, serán asumidos por él.

No se permitirán en los agregados finos, la existencia de sustancias dañinas que excedan de las siguientes cantidades:

<u>Material</u>	<u>Limite Permissible</u>
Terrones de Arcilla	0.5% a 1.0%
Carbón y Lignitas	0.25% a 1.0%
Materiales más finos que el tamiz N°200	2.0% a 5.0%

Cuando ello sea requerido por el Inspector, los agregados finos serán examinados para determinar impurezas orgánicas (ASTM C-40), y éstas no deberán mostrar un color más oscuro que el corriente. Si el Inspector requiere que los agregados finos sean sometidos a pruebas de sanidad (ASTM C-88), se someterán a cinco variaciones de la prueba de sanidad con sulfato de sodio, conforme a los siguientes requisitos:

<u>Limite Permissible</u>	
Pérdida de Peso	8.0% a 12%

Los agregados finos que no cumplan con los requerimientos de la prueba podrán ser aceptados, siempre que se presente la evidencia satisfactoria al Inspector de que un hormigón en proporciones comparables y hecho con agregados similares de la misma fuente, han sido expuestos a la erosión del tiempo por un período no menor de 5 años sin desintegración apreciable.

2.2.3.2 AGREGADOS GRUESOS

El agregado grueso consistirá de piedra triturada, gravilla u otro material inerte que tenga características similares y que sea aprobada por el Inspector. El agregado grueso será clasificado de acuerdo con el tamaño N°467 y se ajustará a los requisitos de la ASTM C-33.

Antes de comenzar la construcción, **EL CONTRATISTA** deberá someter al Inspector para su aprobación, una muestra del agregado grueso que él piensa utilizar y también incluirá cuatro análisis granulométrico de muestras diferentes del material, tomados de la misma fuente. Las pruebas se harán de acuerdo con el método C-33 de la ASTM. No se presentarán en los agregados gruesos sustancias dañinas que excedan de las cantidades siguientes:

<u>Limite Permisible</u> (Porcentaje por Peso)	<u>Recomendado</u>	<u>Máximo</u>
	Fragmentos Suaves	2%
Carbón Lignito	1/4%	1%
Terrones de Arcilla	1/4%	1/4%
Materiales más fino que el tamiz N°200	1/2%	1.00%

Cuando el material más fino que el tamiz No.200 consista esencialmente de polvo de trituración, la cantidad máxima permitida podrá ser aumentada a 3/4% (recomendado) y 1½% (m. Si el Inspector requiere que los agregados gruesos sean sujetos a pruebas de sanidad (ASTM C-88), se sujetarán entonces a cinco alteraciones de la prueba de sanidad sulfato de sodio, conforme a los siguientes requisitos:

	<u>Recomendado Máximo</u>	<u>Limite Permisible</u>
Pérdida Promedio de Peso	12%	15%

Los agregados gruesos que no cumplen con los requerimientos de la prueba, podrán ser aceptados siempre que se presente la evidencia satisfactoria al Inspector de que un concreto de proporciones comparables, hecho de agregados similares de la misma fuente, ha sido expuesto a la erosión del tiempo por un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no será mayor de:

- No mayores que el espaciado del acero de refuerzo en la construcción.
- No mayores de ¾ para miembros de 10cm. O menos de espesor.
- No mayores de 1" para miembros de 15 cm. O menos de espesor.
- No mayores de 1 ½ para otro tipo de miembro.
- 2" para hormigón de masa.
- 1 ½" para cimientos, carpetas de cimentación y paredes de 20 cm o más de espesor.
- ¾" para losas, viguetas y vigas.
- ¾" del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales de refuerzo, torones de barras o los tendones o conductos de pretensado o postensado.

Estas limitaciones pueden obviarse si, a juicio del Inspector, la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales, que el concreto puede colocarse sin dejar panales o vacíos (comejenes).

Todos los agregados serán almacenados de tal forma que evite la inclusión de materiales extraños en el Concreto. Siempre que sea necesario, se harán pruebas del contenido de humedad, por lo menos una vez cada día.

Todos los exámenes o pruebas que a juicio del Inspector sean necesarios realizar para la aceptación de los agregados, serán hechos a costo de **EL CONTRATISTA**.

2.2.4 AGUA

El agua utilizada en la mezcla de concreto será potable y estará limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo.

El agua de mezcla para el concreto pretensado, postensado o para el concreto que vaya a contener elementos embebidos de aluminio, incluyendo la porción contenida por los agregados en forma de humedad libre, no contendrá cantidades perjudiciales del ión cloruro.

No se utilizará agua impotable en el concreto a menos que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que la dosificación del concreto se base en mezclas que utilicen agua de la misma fuente.
- b) Que los cubos de ensayo de mortero hechos con agua de mezcla impotable tengan resistencias a los 7 y a los 28 días iguales, por lo menos, al 90 por ciento de las resistencias de muestras similares hechas con agua destilada. La comparación de los ensayos resistencia se harán con morteros idénticos, a excepción del agua de mezcla, preparados y ensayados de acuerdo con "Método de ensayo para la Resistencia a la Compresión de Morteros de Cemento Hidráulico (utilizando probetas cúbicas de 2 pulgadas o de 50mm.)". (ASTM C-109).

2.2.5 ACERO DE REFUERZO

El refuerzo será corrugado, excepto que para espirales o tendones podrá utilizarse refuerzo liso y se podrá usar refuerzo consistente en perfiles de acero estructural, o tuberías de acero según se especifica en estas especificaciones.

En los planos se indicará el refuerzo que vaya a ser soldado y se especificará el procedimiento de soldadura. Las especificaciones ASTM para acero, excepto la ASTM A-706, se complementarán con un informe de las propiedades del material necesarias para cumplir con los procedimientos de soldadura especificados en el "Código de Soldadura de Acero de Refuerzo" (AWS D-1.4.) de la Sociedad Americana de Soldadura.

2.2.5.1 REFUERZO CORRUGADO

La Resistencia a la fluencia de las distintas barras de refuerzo será la que señalen los planos y estas especificaciones.

1. Las barras de refuerzo corrugado cumplirán con una de las siguientes especificaciones, exceptuando lo estipulado en el punto (b) siguiente de estas especificaciones:
 - a) "Especificaciones para Barras de Acero de Lingote, Lisas y Corrugadas, para Refuerzo de Concreto" (ASTM A-615)

- b) "Especificaciones para Barras Lisas y Corrugadas de Acero de Riel para Refuerzo de Concreto" (ASTM A-616)
 - c) "Especificaciones para Barras Lisas y Corrugadas de Acero de Eje para Refuerzo de Concreto" (ASTM A-617)
 - d) "Especificaciones para Barras Corrugadas de Acero de Baja Aleación para Refuerzo de Concreto (ASTM A-706)
2. Las barras corrugadas de refuerzo cumplirán con las siguientes excepciones a las especificaciones ASTM que se enumeran en el punto (a) anterior:
- a) Para ASTM A-615, A-616 y A-617, la resistencia a la fluencia corresponderá a la determinada en ensayos a barras de tamaño completo.
 - b) Para ASTM A-615, A-616 y A-617, los requisitos del ensayo de dobladura para todos los tamaños de barras desde el número 3 hasta el número 11, se basarán en dobleces a 180° de barras de tamaño completo alrededor de pasadores con los diámetros especificados en la Tabla No.1 siguiente. Si van a doblarse barras #14 ó #18 que cumplan estas especificaciones, las muestras, las de barras de tamaño completo se ensayarán a dobladura de 90° a una temperatura mínima de 16°C, alrededor de un pasador de diámetro igual a $9d_b$, sin que se produzca agrietamiento de la barra. Sin embargo, si al utilizar barras #14 ó #18 en la estructura se requiere que éstas tengan dobleces que excedan los 90° las muestras se ensayarán a dobladura de 180° con los demás criterios idénticos a los del ensayo de 90°.

TABLA No. 1 - REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLADURA	
Designación de Diámetro del pasador para la barra del ensayo de dobladura	
#3, #4 y #5	3.5 d_b
#6, #7 y #8	5 d_b
#9, #10 y #11	7 d_b
#9, #10 y #11(de grado 40)	5 d_b

- 3. Las barras de refuerzo corrugado con resistencia a la fluencia especificada f_y grado 60. Las barras cumplan con las especificaciones ASTM enumeradas en el Punto (a), incluyendo los requisitos adicionales del Punto (b). Véase la sección del Código del ACI-318.
- 4. Las parrillas de barras para refuerzo de concreto cumplirán con "Especificación para Parrillas Fabricadas de Barras de Acero Corrugado para Refuerzo de Concreto." (ASTM A-184).
- 5. El alambre corrugado para refuerzo de concreto cumplirá con "Especificación para Alambre de Acero Corrugado para Refuerzo de Concreto." (ASTM A-496), excepto que su tamaño no será menor del D4 y que para alambre con resistencia a la fluencia especificada f_y grado 60.
- 6. La malla soldada de alambre liso para refuerzo de concreto cumplirá con "Especificación para Malla Soldada de Alambre de Acero para Refuerzo de Concreto" (ASTM A -185), excepto que las intersecciones soldadas no se espaciarán más de 30.5 cm en la dirección del refuerzo principal de flexión, y que para alambre con resistencia a la fluencia especificada f_y grado 60.
- 7. La malla soldada de alambre corrugado para refuerzo de concreto cumplirá con "Especificación para Malla Soldada de Alambre de Acero Corrugado para Refuerzo de Concreto" (ASTM A-497), excepto que las intersecciones soldadas no se espaciarán más de 40.6 cm. en la dirección del refuerzo principal de flexión y que para alambre con resistencia a la fluencia f_y grado 60.

2.2.5.2 GANCHOS ESTÁNDAR

El término "gancho estándar" tal como se utiliza en estas especificaciones significará, bien sea:

- Un dobléz de 180° más una extensión de al menos 48d_b pero no menos de 7.0 cm. en el extremo libre de la barra, o
- Un dobléz de 90° más una extensión de al menos 12d_b en el extremo libre de la barra, o
- Refiriéndose a estribos y ganchos de amarre, bien sea un dobléz de 90° uno de 135° más una extensión de al menos 6d_b pero no menos de 7.0 cm, en el extremo libre de la barra. Para cercos cerrados definidos como anillos ver detalle de planos.

Los ganchos estándar serán confeccionados conforme al Manual of Standard Practice, Capitulo 6, CRSI MSP-2 y ACI -315 Detailing Manual.

2.2.5.3 DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLEZ

El diámetro de dobléz, medido interiormente, de barras que no se utilicen para estribos y cercos, no será menor que los valores de la Tabla IV excepto que para barras de Grado 40 en tamaños del #3 al #11 con 180° de dobléz únicamente, el diámetro del dobléz no será menor de 5d_b.

TABLA No.4 - DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLEZ	
TAMAÑO DE LA BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
#6 a #8	6 d _b
#9, #10 y #11	8 d _b
#14 y #18	10 d _b

El diámetro interior de los dobleces para estribos y cercos no será menor de 4d_b para barras #5 y menores. Para barras mayores de #5, el diámetro del dobléz estará de acuerdo con la **Tabla No. 4**.

El diámetro interior de los dobleces en malla soldada de alambre (liso o corrugado) para estribos y cercos no será menor de 4d_b para alambre corrugado mayor de D6, y de 2d_b para todos los demás. Los dobleces cuyos diámetros interiores sean menores de 8d_b no estarán situados a menos de 4d_b de la intersección soldada más cercana

2.2.5.4 DOBLADO

Todo el refuerzo se doblará en frío, a menos que El Inspector permita otra cosa.

El refuerzo parcialmente empotrado en el concreto endurecido no se doblará, excepto si lo indican los planos del diseño o lo permite El Inspector.

2.2.5.5 EMPALMES, COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DEL ACERO DE REFUERZO

No se permitirán empalmes, exceptuando donde indiquen los planos, o previa aprobación del Inspector. Los largos de los empalmes y desarrollo para cada tipo de barra se calcularán de acuerdo a los requerimientos de la ACI para cada tamaño de barra. No se permitirá soldarse el acero de refuerzo al menos que sea autorizado por escrito por el Inspector. Todas las soldaduras deberán estar conformes con los requisitos de las especificaciones Standard de ASTM de acero de refuerzo.

Las principales varillas de refuerzo, que estén sometidas a determinados esfuerzos, deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestren los planos o dibujos de taller aprobados.

No se utilizarán los soportes de metal que lleguen hasta la superficie.

No se permitirá colocar varillas sobre capas frescas de hormigón mientras que avance el trabajo y el ajuste de varillas durante la colocación del hormigón.

El espaciado mínimo centro a centro de varillas paralelas deberá ser de 2½ veces el diámetro de la varilla, pero en ningún caso deberá la distancia libre entre las varillas ser menos de 1½ veces el tamaño máximo del agregado grueso.

Todos los refuerzos deberán tener una cobertura libre de dos (2) pulgadas (51 mm.) excepto como indiquen los planos o se establezca en estas especificaciones.

Se tomará toda precaución para mantener la armadura de acero en su lugar propio durante el vaciado de hormigón.

En los planos se indica la protección al acero de construcción, si no se especifica, se utilizará la siguiente:

- 4 cms. en las columnas y vigas

Si las barras de acero tuvieran una capa delgada de óxido, se permitirá el uso, pero se rechazará todo acero en el cual la oxidación sea tan adelantada que varíe el diámetro (ACI-311, SP-2).

El refuerzo deber ser cuidadosamente colocado y atado con alambre No.18 y debe ser mantenido en un lugar por espaciadores de metal o cualquier otro soporte conveniente. Estos soportes deben ser lo suficientemente numeroso para sostener el acero que sobre ellos repose. Se colocarán todos los espaciadores necesarios para mantener las dos (2) capas de refuerzo en las losas rígidamente a la distancia prescrita.

La barra de acero de refuerzo o de temperatura en losas, paralelas y adyacentes a vigas o paredes, deben colocarse a media distancia normal de las barras.

PARTE 3- EJECUCIÓN

3.1 FORMALETAS

3.1.1 INSTALACIÓN DE FORMALETAS

El objeto de las formaletas es obtener una estructura que se ciña a las formas, líneas y dimensiones de los miembros tal como se requiere en los planos de diseño y en las especificaciones.

Las formaletas serán fuertes y lo suficientemente ajustadas para impedir que se escape el concreto.

Todos los encofrados se volverán a inspeccionar inmediatamente, antes de que el concreto sea colocado.

Los encofrados deformados, rotos o defectuosos se removerán de la obra.

Se proveerán aberturas (ventanas) temporales donde sea necesario, para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de la colocación del concreto.

A pesar de la aprobación de las formaletas y andamios, la responsabilidad por la resistencia y estabilidad de la formaleta recaerá únicamente sobre **EL CONTRATISTA**; la aprobación del Inspector no exime a **EL CONTRATISTA** de la consecuencia de los posibles errores u omisiones.

El espesor y carácter de la madera de los encofrados, el tamaño y espaciamiento de los travesaños y pies derechos se determinarán por la naturaleza de la obra y a la altura a la cual se coloque el concreto y serán adecuados para producir superficies lisas y con normas de 1/8 pulgadas de variación en cualquier dirección desde un plano geométrico.

El tamaño de los travesaños y pies derechos que se usarán, no serán menores de 2 por 6 pulgadas. Las juntas horizontales serán niveladas y las juntas verticales colocadas a plomo.

Todas las superficies interiores de los encofrados, se cubrirán íntegramente con una clase apropiada de desencofrante inmediatamente antes de la colocación del concreto.

Las formaletas estarán adecuadamente arriostradas o ligadas para mantener su posición y forma. Las formaletas y sus apoyos se diseñarán de modo que no dañen la estructura previamente colocada.

3.1.2 REMOCIÓN DE LAS FORMALETAS

No se apoyarán cargas de construcción sobre ninguna parte de la estructura en construcción, ni se quitará ningún soporte de ella, excepto cuando esa parte de la estructura combinada con las formaletas y puntales restantes, tengan suficiente resistencia para sostener, sin peligro, su propio peso y las cargas que se apliquen encima.

Puede demostrarse que la resistencia es suficiente, mediante cilindros de ensayo curados en el campo, y un análisis estructural que tenga en cuenta las cargas propuestas en relación a las resistencias de los cilindros curados en el campo y a la resistencia del sistema de formaleta y puntales. Tanto el análisis como los datos del ensayo de resistencia serán suministrados por **EL CONTRATISTA** al Inspector cuando éste así lo requiera.

No se apoyarán cargas que sobrepasen la combinación de la carga muerta superpuesta más carga viva especificada, sobre ninguna parte de la estructura no soportada en construcción, a menos que un análisis indique una resistencia adecuada para apoyar dichas cargas adicionales.

Las formaletas se removerán de tal manera que no afecten la seguridad ni la capacidad de servicio de la estructura. Todo concreto que vaya a quedar expuesto al remover las formaletas tendrá suficiente resistencia para que no se dañe con ello.

Las partes que pueden ser extraídas de los tirantes de encofrados se quitarán del concreto inmediatamente después que los encofrados hayan sido extraídos. Los agujeros, dejados por tales tirantes se llenarán de pasta con una pistola de pasta y la superficie se acabará con una espátula de acero y, se frotará con un saco de tela.

Debe tenerse cuidado en la extracción de encofrados, pies derechos, entibados, soportes y tirantes de encofrados para evitar astillamientos o arañaduras en el concreto. Si se quiere acabado flotachado, y el parcheo puede ser necesario, éste se comenzará inmediatamente después de la extracción de los encofrados.

3.2 ANDAMIOS

EL CONTRATISTA armará los andamios necesarios para el repello, vaciado de concreto, colocación de bloques, pinturas, etc., donde quiera que se requiera por razón de seguridad, comodidad y facilidad para los trabajadores.

EL CONTRATISTA presentará a **EL INSPECTOR** la certificación de la capacidad de carga de cada tipo de andamio a utilizar.

No se permitirán apoyos contra las paredes.

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

3.3 CALIDAD DEL CONCRETO

El concreto se dosificará y producirá de forma tal que, se obtenga una resistencia a la compresión promedio suficientemente alta para minimizar la frecuencia de ensayos de resistencia por debajo del valor de la resistencia a la compresión especificada del concreto, de conformidad a la ACI-318 y ACI-214.

A menos que se especifique lo contrario, la resistencia del concreto f_c' , se basará en ensayos a 28 días. Para concreto de alta resistencia inicial, la edad de ensayo para determinar f_c' será la indicada en los planos de diseño o en las especificaciones.

En los planos presentados para aprobación o en los utilizados para cualquier detalle especial, se indicará la resistencia a la compresión especificada del concreto f_c' , para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Cuando los criterios de diseño indicados en los planos no se refieren al uso de un valor de la resistencia a la tracción por hendimiento del concreto, los ensayos de laboratorio se harán según "Especificaciones para agregados livianos para concreto estructural (ASTM C-330) con el fin de establecer el valor de f_{ct} correspondiente al valor especificado f_c' .

Los ensayos de resistencia a la tracción por hendimiento no se utilizarán como base para aceptación del concreto en el campo.

3.3.1 PROPORCIONES DEL CONCRETO

Las proporciones de los materiales para el concreto se establecerán de conformidad a la ACI-211.1 y ACI-318 Capítulo 5, en forma tal que se obtenga:

- a) Adecuada trabajabilidad y consistencia apropiada que permitan que el concreto se coloque fácilmente dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo bajo las condiciones de colocación que van a emplearse sin segregación o exudación excesivas.
- b) Cumplimiento de los requisitos del ensayo de resistencia establecida.

Cuando se vayan a utilizar distintos materiales para diferentes partes de la obra, cada combinación se evaluará por separado.

3.4 EVALUACIÓN DEL CONCRETO

La evaluación del concreto será de conformidad con la ACI-318, Capítulo 5.

Todos los ensayos que a continuación se detallan serán por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

3.4.1 FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

- a) Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día, se tomarán no menos de una vez al día ni menos de una vez por cada 120 m³ de concreto, ni menos de una vez por cada 500 m² de área de la superficie de losas o de muros.
- b) En un proyecto determinado, si el volumen total de concreto es tal, que la frecuencia de ensayos requerida por el Artículo 3.4.1 (a) de esta sección diera

lugar a menos de 5 ensayos de resistencia para una clase determinada de concreto, se harán ensayos de al menos 5 mezclas elegidas al azar o de cada mezcla si se utilizan menos de 5.

- c) Cuando la cantidad total de una clase determinada de concreto sea menor de 40 m³, El Inspector puede permitir que no se efectúen los ensayos de resistencia, si a su criterio, existe evidencia suficiente de que la resistencia es satisfactoria.
- d) Para cada ensayo de resistencia se requiere el promedio de 2 cilindros de la misma muestra, ensayados a los 28 días o a una edad menor especificada.
- e) Ensayos de Asentamiento: se requerirá un ensayo de asentamiento por cada mezcla o por cada camión mezclador y estos se harán de acuerdo a AASHTO T-119 y estará acorde a los asentamientos estipulados para cada tipo de hormigón.
- f) Ensayos de Carga: si son requeridos por el Inspector, deberán hacerse de acuerdo con el Capítulo 20 del ACI 318 más reciente.

Todos los ensayos del concreto requeridos se basarán en las siguientes normas ASTM más recientes: C 31-69, C 39-69, C 42-68, C 94-69, C 144, C 172, C 192, C 330, C 496.

3.4.2 ENSAYOS DE MUESTRAS CURADAS EN EL LABORATORIO

- a) Las muestras para las pruebas de resistencia se tomarán de acuerdo con "Método de Muestra para el Concreto Fresco." (ASTM C-172).
- b) Los cilindros para ensayos de resistencia se moldearán y se curarán en el laboratorio de acuerdo con "Método para la fabricación y curado en el campo de Muestras de Ensayo de Concreto"(ASTM C-31) y se ensayarán de acuerdo con "Método de Ensayo para la Resistencia a la Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto ", (ASTM C-39).
- c) Se considerará que el nivel de resistencia de una clase determinada de concreto es satisfactorio si se cumplen los dos requisitos siguientes:
 - 1. El promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede al f_c' requerido.
 - 2. Ningún ensayo de resistencia individual (el promedio de dos cilindros) está más de 35.2 kgf/cm² por debajo del f_c' requerido.
- d) Si no se cumple uno de los requisitos del Artículo 3.7.2 - c de estas especificaciones, inmediatamente se tomarán medidas para aumentar el promedio de los resultados de los ensayos de resistencia subsiguientes. Adicionalmente se observarán los requisitos del Artículo 3.7.4 de estas especificaciones si no se cumple el del Artículo 3.7.2 - c, de estas especificaciones.

3.4.3 ENSAYOS DE MUESTRAS CURADAS EN EL CAMPO

- a) El Inspector puede exigir ensayos de resistencia de cilindros curados en condiciones de campo para comprobar si el curado y la protección del concreto en la estructura son adecuados.
- b) El curado de cilindros en el campo se hará de acuerdo con la Sección 7.4 ASTM C-31 del "Método para la Fabricación y Curado en el Campo de Muestras de Ensayo de Concreto (ASTM C-31).
- c) Los cilindros de ensayo curados en el campo se moldearán al mismo tiempo y de las mismas muestras que los cilindros de ensayo curados en el laboratorio.
- d) Los procedimientos para proteger y curar el concreto deberán mejorarse cuando la resistencia a la edad especificada para determinar f_c' de los cilindros curados en el campo sea menor del 85 por ciento de la resistencia de los cilindros compañeros curados en el laboratorio.

Cuando la resistencia de los cilindros curados en el laboratorio sean considerablemente mayor de f_c' no es necesario que la resistencia de los cilindros curados en el campo exceda a f_c' en más de 35.2 kgf/cm^2 aunque no se cumpla el requisito del 85 por ciento (85%).

3.4.4 INVESTIGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYOS DE RESISTENCIA BAJA

- a) Si algún ensayo de resistencia de cilindros curados en el laboratorio está más de 35.2 kgf/cm^2 por debajo del f_c' requerido o si los ensayos de los cilindros curados en el campo indican deficiencias en la protección y el curado, se tomarán medidas para garantizar que no se compromete la capacidad portante de la estructura.
- b) Si se confirma la probable baja resistencia del concreto y los cálculos indican que la capacidad portante puede haberse disminuido considerablemente, pueden exigirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión, de acuerdo con "Método para la Obtención y el Ensayo de Núcleos Extraídos y Vigas Cortadas de Concreto"(ASTM C-42). En tal caso, se tomarán 3 núcleos para cada ensayo de resistencia que esté más de 35.2 kgf/cm^2 por debajo del f_c' requerido.
- c) Una vez obtenida la muestra, esta deberá ser sacada del agua utilizada para la extracción, e introducida en una bolsa o recipiente no absorbente. Antes del ensayo de compresión, la muestra solo puede estar fuera de su envoltura protectora por un tiempo máximo de 2 horas, para los efectos de corte y cabeceo. El ensayo se debe realizar dentro de un periodo comprendido entre 48 horas y 7 días después de haber sido extraída la muestra.
- d) El concreto de una zona representada por los ensayos de núcleos se considerará estructuralmente adecuado si el promedio de 3 núcleos es igual por lo menos al 85 por ciento de f_c' y si ninguno de los núcleos es menor de 75 por ciento del f_c' . Para comprobar la exactitud de los ensayos, pueden repetirse en los mismos sitios representados por los núcleos cuyas resistencias sean erráticas.
- e) Si no se cumplen los criterios de estas especificaciones y si la capacidad estructural está aún en duda, el Inspector puede ordenar ensayos de carga tal como se indica en el Capítulo 20 del Código del ACI 318 para la parte dudosa de la estructura, o tomar cualquier otra medida apropiada a las circunstancias.

3.5 PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y DEL SITIO DE COLOCACIÓN

La preparación previa a la colocación del concreto incluirá lo siguiente:

- a) Todo el equipo para mezclado y transporte del concreto estará limpio.
- b) Todos los escombros y el barro se removerán de los espacios que van a ser ocupados por el concreto.
- c) Las formaletas estarán adecuadamente cubiertas de un material desmoldante.
- d) Las unidades de relleno de mampostería que van a estar en contacto con el concreto estarán bien humedecidas.
- e) El refuerzo estará perfectamente limpio de barro u otros revestimientos perjudiciales.
- f) Se retirará el agua del sitio de colocación antes de vaciar el concreto a menos que se vaya a utilizar un "trempe" u otra manera permitida por el Inspector.
- g) Toda la lechada u otros materiales débiles se removerán antes de colocar el concreto fresco contra el concreto endurecido.

3.6 MEZCLADO EN SITIO

3.6.1 MEZCLADO EN SITIO

Todo el concreto se mezclará hasta que haya una distribución uniforme de los materiales y se vaciará completamente antes de volver a cargar el equipo mezclador.

El concreto se mezclará y despachará de acuerdo con los requisitos establecidos en "Especificación para Concreto Premezclado" (ASTM C-94).

El concreto mezclado en obra se mezclará según los siguientes requisitos:

- a) El mezclado se hará en un equipo mezclador aprobado
- b) El equipo mezclador girará a una velocidad recomendada por el fabricante.
- c) El mezclado se prolongará al menos 1.5 minutos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un período más corto es satisfactorio según los ensayos de uniformidad de la mezcla de "Especificación para Concreto Premezclado". (ASTM C-94).
- d) El suministro de agua dentro del mezclador comenzará antes de que el cemento sea introducido y continuará hasta que haya transcurrido un tercio del tiempo de mezclado. Se removerá el contenido íntegro del tambor antes de preparar una nueva tanda.
- e) El mezclador deberá estar equipado preferiblemente con dispositivos mecánicos que impidan la introducción de agregados adicionales después de que el proceso de mezcla haya comenzado.
- f) No se permitirá el uso de un mezclador cuya capacidad sea menos que la requerida para una dosis correspondiente a un (1) saco de cemento.
- g) El volumen de cada carga no excederá la capacidad del tambor designada por el fabricante en el mezclador que se use, la cubicación del agregado se realizará con envases calibrados o pesados en obra.
- h) No se permitirá el retemple del concreto, ni transcurrirá un período mayor de 30 minutos entre la iniciación de la mezcla y su colocación final. Siempre que se suspenda la operación de mezcla del concreto por un período de tiempo mayor de treinta (30) minutos, se lavará el mezclador completamente. Al reanudar la operación de mezclado, la segunda tanda de los materiales para el concreto contendrá suficiente arena, cemento y agua para cubrir las paredes interiores del tambor, sin disminuir el contenido del mortero de la mezcla.
- i) El tambor girará sin interrupción hasta que el concreto haya sido descargado. No se permitirá más de ciento cincuenta (150) revoluciones a una velocidad en exceso de la velocidad de agitación. Cualesquiera otras revoluciones serán a la velocidad de agitación especificada.
- j) No se permitirá la mezcla a mano, excepto en casos de emergencia y con permiso escrito del Jefe de Inspección. Cuando esto se permita, el concreto se prepara sobre plataforma a prueba de escapes de agua. La arena se esparcirá de modo parejo sobre la plataforma y el cemento será esparcido sobre ellas.

Se emplearán luego palas para mezclar completamente la arena y el cemento seco. A esta mezcla resultante se la dará forma de cráter y se le agregará suficiente agua para producir un mortero de la consistencia especificada. El material, en la parte exterior del anillo del cráter, será entonces, llevado al centro con palas y la masa entera se revolverá hasta que adquiera una consistencia uniforme.

El agregado grueso será, entonces, mojado completamente y se agregará el mortero; seguido se revolverá la masa íntegramente por lo menos seis (6) veces hasta que las partículas de piedra queden cubiertas completamente con mortero y la

mezcla adquiera su color típico y apariencia uniforme. Las tandas mezcladas a mano no excederán de media yarda cúbica de volumen.

3.6.2 HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se usará hormigón premezclado, sujeto a la designación ASTM C-94.

El Inspector debe tener entrada libre a esta planta central para su inspección. El hormigón no debe estar en camino entre la planta y la obra por más de cuarenta y cinco (45) minutos después de la adición del agua, incluye el tiempo de espera en la obra.

La planta central y el transporte del hormigón debe organizarse de tal modo, que quede asegurada una entrega continua en el lugar del vaciado. El hormigón será transportado en un camión agitador o mezclador de un tipo de tanque cerrado, que no será cargado en exceso de la rata de capacidad estipulada por el fabricante. El tanque será a prueba de agua.

Al concreto no se le debe agregar agua en la obra, el debe salir con el agua desde la planta. El camión estará equipado con un tanque de agua que será usado para lavar el tanque de la mezcla y será descargado antes de introducir la otra tanda de mezcla.

Los componentes de entrega contendrán la información siguiente:

- a) Número de Comprobante
- b) Número de Camión
- c) Clase de Hormigón
- d) Hora en que la mezcla salió de la planta
- e) Hora en que la mezcla llegó a la obra
- f) Hora en que se coloca la mezcla en el elemento estructural.

El hormigón que se entregue sin el comprobante de entrega, completamente lleno, no será aceptado.

3.7 TRANSPORTE

El concreto se transportará desde el equipo mezclador hasta el sitio de colocación final por métodos que prevengan la segregación o daños de los materiales.

El equipo de transporte será capaz de suministrar concreto en el sitio de colocación sin que haya separación de los componentes, y sin interrupciones que permitan la pérdida de la plasticidad entre entregas sucesivas.

3.8 COLOCACIÓN

El concreto se colocará únicamente en presencia de los Inspectores, en encofrados previamente aprobados por ellos. Cuando el procedimiento no se describe específicamente aquí, la colocación del concreto estará de acuerdo con las recomendaciones del ACI-304.

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final para evitar la segregación debida al manipuleo o al flujo.

El concreto no se colocará cuando su temperatura, al tiempo de su colocación, está por encima de 32.2 °C o sea 90°F, salvo condiciones incluidas en la ACI-304.

El vaciado se hará a una velocidad tal que el concreto en todo momento esté plástico y fluya fácilmente por los espacios entre el refuerzo.

El concreto que se haya endurecido parcialmente o haya sido contaminado por materiales extraños no se depositará en la estructura.

El concreto re-mezclado o el que se ha mezclado nuevamente después de su fraguado inicial no, se utilizará a menos que lo apruebe el Inspector.

Después de iniciado el vaciado, este se adelantará como una operación continua hasta completar la colocación de un panel o una sección definidos por sus límites o juntas previamente determinados, excepto en los casos permitidos o prohibidos indicados en “Junta de Construcción” de estas especificaciones.

Las superficies superiores de los elementos con formaleta vertical deben, en general, terminarse a nivel.

Todo concreto se colocará cuidadosamente utilizando un medio apropiado durante el vaciado, y se introducirá cuidadosamente alrededor del refuerzo e instalaciones empotradas y en las esquinas de las formaletas.

3.8.1 VIBRADOR

Cuando se requiera la utilización del vibrador la intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se coloque totalmente y embuta completamente en el refuerzo, tubos, conductos u otra obra similar, de conformidad con la ACI-309R.

Los vibradores sin embargo, no deberán ser usados para mover el concreto más que una pequeña distancia horizontalmente.

Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 18 a 30 pulgadas, según el diámetro del vibrador y su revolución; la vibración será interrumpida inmediatamente cuando un viso de mortero, recién aparezca en superficie.

El aparato 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 fragua inicial. La vibración será suplementada, si es necesario, por varillado a mano o paleteado en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable.

Los vibradores deben operar a una velocidad no menos de 4,500 ciclos por minuto. Cada herramienta deberá pesar aproximadamente 16 libras y será capaz de afectar visiblemente una mezcla diseñada aproximadamente con una pulgada de asentamiento para una distancia de por lo menos 18 pulgadas del vibrador.

Deben disponerse de un número suficiente de vibradores para proporcionar seguridad de que el concreto que llegue pueda ser compactado adecuadamente dentro 15 minutos después de colocado. Se tendrán a la mano, vibradores de reserva para su uso.

3.9 CONDUCTOS Y TUBERÍAS EMPOTRADAS EN EL CONCRETO

Los conductos, tuberías y camisas de cualquier material que no sea nocivo para el concreto, podrán empotrarse en el concreto siempre y cuando se considere que no afecten estructuralmente el elemento.

Los conductos, tuberías de aluminio y perfiles de acero galvanizado no se empotrarán en concreto estructural a menos que estén convenientemente revestidos

o cubiertos para prevenir la reacción aluminio-concreto o la acción electrolítica entre el aluminio y el acero o la reacción de la capa galvánica con el concreto, según sea el caso.

Los conductos, tuberías y camisas que atraviesen una losa, muro o viga, no deberán afectar significativamente la resistencia de la construcción.

Los conductos y tuberías con sus acoples, empotrados dentro de una columna, no desplazarán más de 4 por ciento del área de la sección transversal sobre la cual se calculó la resistencia, o de la que se requiere para protección contra incendios.

Las tuberías que vayan a contener líquidos, podrán empotrarse en concreto estructural bajo las siguientes condiciones:

- a) La tuberías y acoples se diseñarán en forma tal que resistan los efectos del material, la presión y la temperatura a los cuales va a estar sometidos.
- b) La temperatura del líquido, no excederá de 66°C.
- c) La presión máxima a la cual se somete cualquier tubería o acople no excederá de 14.1 kgf/cm² por encima de la presión atmosférica.
- d) Todas las tuberías y acoples excepto lo establecido en (e) se ensayarán como un unidad contra escapes antes de la colocación del concreto. La presión de ensayo por encima de la presión atmosférica será del 50 por ciento por encima de la presión a la cual pueden estar sometidas las tuberías y acoples, pero la presión mínima de ensayo no será menor de 10.5 kgf/cm² por encima de la presión atmosférica. El ensayo de presión se mantendrá durante 4 horas y sin caída de presión fuera de la que pueda ser ocasionada por la temperatura del aire.
- e) Las tuberías de drenaje y otras tuberías diseñadas para presiones de no más de 0.70 kgf/cm² por encima de la presión atmosférica no necesitan ser ensayados como se requiere en el punto d.
- f) No se colocará en las tuberías ningún líquido, excepto agua que sobrepase los 32°C y los 3.5 kgf/cm² de presión, hasta que el concreto haya alcanzado su resistencia de diseño.
- g) El recubrimiento de concreto para las tuberías y acoples no será menor de 38mm. para concreto expuesto a la intemperie, ni menor de 19 mm. para concreto que no esté expuesto a intemperie o en contacto con el suelo.
- h) Se proporcionará refuerzo con un área de no menos de 0.002 veces el área de la sección de concreto en sentido normal a la tubería.

Las tuberías y acoples se ensamblarán mediante soldadura, soldadura con latón, soldadura de condensación, u otros métodos igualmente aprobados. No se permitirán conexiones atornilladas. La tubería se fabricará e instalará de tal manera que no se requiera cortar, doblar o desplazar el refuerzo de su localización correcta.

Para llevar un control eficiente de los ductos y tuberías empotradas que atraviesan elementos de concreto, **EL CONTRATISTA** deberá colocar los pases, de 30 cm. por encima de la superficie, para todos los Sistemas Proyectados y revestirlos con pintura de aceite en el color asignado, según el siguiente cuadro:

SISTEMA	COLOR DE PASE
Agua potable	Negro
Agua servida	Blanco
Ventilación sanitaria	Gris
Pluvial	Amarillo

Húmedo contra incendio	Rojo
Aire acondicionado	Verde
Detección y alarma de incendio	Rosado
Telefónico	Celeste
Computo	Violeta
Eléctrico	Azul
Detección y alarma de intruso	Rayas azules

DIVISIÓN 5 - MAMPOSTERÍA

SECCIÓN 5.1 ALBAÑILERÍA GENERAL

PARTE 1 GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, de edición más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

PUBLICACIÓN	DETALLE
1.1.1 ACI	ACI (American Concrete Institute). Instituto Americano del Concreto.
117/117R	Standard Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials / Commentary (Especificaciones estándar para tolerancias para construcciones de concreto y materiales / Comentarios).
318	Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (Requisitos de código de construcción para concreto estructural y comentarios).
1.1.2	ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT
C 33	Specification for Concrete Aggregates (Especificaciones de agregados para concreto).
C 34	Specification for Structural Clay Load-Bearing Wall Tile.
C 56	Specification for Structural Caly Non-Load-Bearing Tile (Especificación para bloque de arcilla sin carga estructural).
C 90	Specification for Hollow Load-Bearing Concrete Masonry Units (Especificación para bloque hueco de concreto de carga).
C 91	Specification for Masonry Cement (Especificación para cemento de albañilería).
C 129	Specification for Non-Load-Bearing Concrete Masonry Units (Especificaciones para bloques de concreto sin carga).
C 131	Test Method for Resistance Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine (Método de ensayo para resistencia a desgaste de tamaño de la piedra por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles).
C 144	Specification for Agrégate for Masonry Mortar (Especificación para agregado para mortero de albañilería).

PUBLICACIÓN	DETALLE
C 150	Specification for Portland Cement (Especificación para cemento Portland).
C 207	Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes (Especificación para cal hidratada para uso de albañilería).
C 212	Specification for Structural Clay Facing Tile (Especificación para bloque de arcilla estructural).
C 270	Specification for Mortar for Unit Masonry (Especificación para mortero de albañilería).
C 476	Specification for Grout for Masonry (Especificación para relleno para albañilería).
C 494	Specification for Chemical Admixtures for Concrete (Especificación para aditivos químicos para concreto).
C 595	Specification for Blended Hydraulic Cements (Especificación para cemento hidráulico de adición).
C 926	Specification for Application of Portland Cement-Based Plaster (Especificación para aplicación de bases (repellos) de Cemento Portland).
C 1157	Standar Performance Specification for Hydraulic Cement (Especificaciones estándar para cemento hidráulico de alto desempeño).
1.1.3	REP – 2004 Reglamento Estructural para la República de Panamá, última versión.

1.2 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.2.1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA suministrará certificados de calidad, catálogos, panfletos o especificaciones técnicas publicadas por los fabricantes de los materiales y productos que establezcan que los mismos cumplan con las normas y estándares requeridos, entre otros, los siguientes:

- a) Bloques de Hormigón
- b) Cemento Pórtland
- c) Mallas presoldadas para refuerzo
- d) Mallas para soporte de repello
- e) Sellos de neopreno para juntas de vaciado (Waterstops)
- f) Aditivos impermeabilizantes
- g) Aditivos para adherir mortero fresco a hormigón fraguado
- h) Desencofrante.

1.2.2 RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas a los bloques muestreados en la obra, la misma deberá estar sellada y firmada por el laboratorio.

El muestreo de los bloques deberá ser realizado por el personal del laboratorio.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al Inspector, a más tardar 2 días hábiles después de que el laboratorio hubiese emitido el informe.

1.3 CONTROL DE CALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran para demostrar que los bloques y morteros que pretende colocar cumple con la calidad indicada en los Documentos de Construcción. Las pruebas serán efectuadas conforme a la ASTM C-34, C-56, C-90, C-129, C-212, C-270 y cualquier otro método mencionado en esta sección.

1.3.1 LABORATORIO AUTORIZADO

El laboratorio que **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN** aceptará como autorizado para realizar los ensayos será el “Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá” u otro sometido y aprobado por el inspector, por lo tanto, **EL CONTRATISTA** contratará y pagará, por su cuenta, los servicios de este laboratorio.

1.3.2 INSPECCIÓN

El hecho de que no se detecte la existencia de materiales o trabajos defectuosos no evitará el rechazo de los mismos en fases más avanzadas de la construcción.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 PRODUCTOS

Todos los productos a utilizarse en los trabajos de mampostería, deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por lo menos cinco (5) años, y deberán ser preparados por fabricantes establecidos con más de diez años.

2.2 MATERIALES

a) ARENA

La arena utilizada se ajustará a la clasificación de la ASTM C-33 y C-144, así como también cumplirá con lo dispuesto en la División 3 - Concreto “Agregados Finos” de estas Especificaciones.

b) CEMENTO

El cemento utilizado se ajustará a las especificaciones de la ASTM C-91, C-150, C-595, C-1157 Tipo I, así como también cumplirá con lo dispuesto en la División 3 - Concreto de estas Especificaciones.

c) AGUA

El agua utilizada para el mortero será de la calidad indicada en División 3 - Concreto de estas Especificaciones.

d) BLOQUES

Los bloques serán según se indique en los planos:

Bloques de Arcilla

Bloques de Concreto

No se usarán en ninguna pared bloques rotos y que tengan rajaduras.

Todos los bloques serán de conformidad con la ASTM, así:

Bloques de Concreto: ASTM C-90 o C-129

Bloques de Arcilla: ASTM C-34 o C-56 o C-212

Los bloques de Arcilla pueden ser colocados en dos posiciones:

Posición end: los huecos o celdas estarán alineado verticalmente (bloques parados).

Posición side: los huecos o celdas estarán alineados horizontalmente (bloques de lado)

La ubicación de los bloques será conforme a lo siguiente:

Bloques en Paredes Exteriores:

Bloques de Concreto: conforme a ASTM C-129.

Bloques de Arcilla: conforme a ASTM C-34 tipo Lbx o Lb posición side o ASTM C-212 tipo estándar posición side.

El porcentaje de adsorción en los bloques de concreto será determinado por el método ASTM C-140 y para los bloques de arcilla por ASTM C-67.

La contracción lineal de los bloques de concreto será determinada por el método ASTM C-426.

- **MORTEROS**

- a) El mortero usado en la unión o pega de los bloques tendrán una de las proporciones siguientes (ASTM C-270):
- b) Una (1) parte de cemento para albañilería (ASTM C-91) y tres (3) partes de arena o
- c) Una (1) parte de cemento Pórtland (ASTM C-150) más media (1/2) parte de cal (ASTM C-207) más cuatro y media (4.5) partes de arena (ASTM C-33 y C-144).

Cualquiera de las proporciones seleccionadas deberá ser mezclada con equipo mecanizado de conformidad con la ASTM C-270 y C-1329, retención de agua 75%, resistencia mínima a la compresión 750 psi a los 28 días.

El relleno de las celdas de los bloques se ajustarán a ASTM C-476, mezclado a consistencia de vaciado.

El método de medir los materiales será tal que las proporciones especificadas puedan ser controladas y exactamente mantenidas durante todo el transcurso de la Obra, utilizando envases calibrados o pesando el material.

No se permitirá usar morteros ni mezcla de relleno (grout) reacondicionados o parcialmente fraguados.

PARTE 3 – EJECUCIÓN

1.4 COLOCACIÓN DE BLOQUES

La altura de todas las paredes interiores de bloques será hasta 20 cm por arriba del nivel del cielorraso.

Los bloques en paredes deben colocarse en hiladas horizontales con las juntas horizontales y verticales llenas de mortero que refluya por las juntas cuando el bloque se coloque.

En el caso de mampostería expuesta, las juntas se harán al ras, a menos que se indique lo contrario.

Las juntas verticales deben ser quebradas en hiladas alternas.

Las juntas de mortero serán de 1 centímetro más o menos.

Las paredes han de ser levantadas a plomo en línea. Los bloques que terminen contra la pared inferior de una viga o piso serán acuñados y la junta se llenará de mortero.

Cuando se requiera partir bloques deberán ser cortados con sierra y no se permitirá con martillo, palaustre o cualquier otra herramienta no apropiada para este menester.

Todas las paredes serán ancladas a las columnas estructurales con barras de 3/8" x 16" de largo, cada dos (2) hiladas; también serán ancladas a la losa y piso con barras de 1/2" de 16" espaciadas a 16" c.a.c.

Las paredes deberán estar confinadas por elementos de borde verticales (las columnas de amarre) y horizontales (las vigas de amarre). En caso de no indicarse en los planos deberá construir un elemento de borde en los lugares siguientes:

- a) En la intersección de paredes
- b) En ambos extremos de toda pared aislada
- c) En los bordes libres de toda pared aislada
- d) Alrededor de las aberturas de puertas y ventanas (ver detalle del REP- 2004)
- e) Cuando el ancho de una pared exceda de 3.50 metros, se emplearán columnas de amarre intermedias
- f) Cuando la altura de la pared exceda de 3.00 metros, se emplearán vigas de amarres intermedias.

Las vigas y columnas de amarre tendrán las siguientes características:

ANCHO: diez centímetros (10 cm) o ancho de la pared

ALTURA: veinticinco centímetros (25cm)

REFUERZO: dos barras de acero de 1/2" en vigas (una superior y otra inferior) y dos barras de 5/8" en columnas, todo con estribos de 3/8" a 6" c.a.c.

CONCRETO: Resistencia mínima a la compresión de 3,000 lbs/plg² a los 28 días.

Las vigas y columnas de amarre de concreto se colocarán sólo después de estar levantadas las paredes de mampostería y serán amarradas a la estructura mediante las espigas de acero previamente ancladas.

Las barras para anclar las paredes, vigas de amarre y columnas de amarre, refuerzo de puertas y ventanas serán fundidas en las columnas, vigas, losas o piso según sea el caso, estas espigas serán instaladas como parte de las obligaciones del presente Contrato, por parte de **EL CONTRATISTA**.

Las barras que queden expuestas a la intemperie y sean para anclar las paredes, las vigas de amarre y columnas de amarre, los refuerzos de puertas y ventanas (REP-2004 o última versión), serán fundidas en los correspondientes elementos y protegidos con recubrimiento epóxico para evitar la corrosión de las espigas, para ello utilizará CORR-BOND o equivalente, a dos manos, como parte de las obligaciones del presente Contrato, por parte de **EL CONTRATISTA**.

No se aplicarán cargas en paredes de mampostería hasta transcurridos por lo menos 3 días luego de su construcción.

Las celdas de los bloques se rellenarán con mezcla para relleno (grout) conforme a ASTM C-476 en los siguientes casos:

- a) Todas las celdas de los bloques de los muros de fundaciones.
- b) Todas las celdas de las paredes que se encuentren debajo del nivel de tierra o piso de planta baja.
- c) Todas las celdas de las primera dos hiladas de bloques en paredes.
- d) Todas las celdas en la que se aloje una o más barras de refuerzo.
- e) Las celdas de bloques que fuesen a recibir pernos de anclaje.
- f) Las celdas de la primera hilada de bloques debajo de placas de soporte.
- g) Las celdas de bloques alrededor de camisas y aberturas.
- h) También se deberá rellenar con mortero los espacios alrededor de accesorios y utilidades empotrados como cajillas eléctricas, cajillas de sistemas especiales y mecánicos.

1.5 PROTECCIÓN

Se tendrá cuidado en proteger debidamente los trabajos de albañilería expuestos durante todo el proceso de construcción, para evitar daños que no puedan repararse sin afectar la textura de la pared terminada, especialmente al final de cada día, cuando la lluvia amenace caer.

1.6 CORTES Y REMIENDOS

Debe evitarse, hasta donde sea posible, tumbar secciones de pared que después han de causar remiendos. Para esto **EL CONTRATISTA** debe consultar por adelantado con las distintas partes y tomar las previsiones correspondientes para la instalación de su trabajo. Cuando sean inevitables los cortes y remiendos, éstos se harán en la forma más nítida posible, evitando debilitar las propiedades estructurales de las paredes y con la aprobación del Inspector.

DIVISIÓN 6- SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PAREDES LIVIANAS

SECCIÓN 6.1 PAREDES DE GYPSUM BOARD

PARTE 1 - GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, de edición más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

1.1.2 ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT. Y el Manual USG

1.2 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.2.1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA suministrará certificados de calidad, catálogos, panfletos o especificaciones técnicas publicadas por los fabricantes de los materiales y productos que establezcan que los mismos cumplan con las normas y estándares requeridos para paredes de paneles de yeso y metal.

1.3 CONTROL DE ALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran y cualquier otro método mencionado en esta sección.

1.3.1 INSPECCIÓN

El hecho de que no se detecte la existencia de materiales o trabajos defectuosos no evitará el rechazo de los mismos en fases más avanzadas de la construcción.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 PRODUCTOS

Todos los productos a utilizarse en los trabajos de paredes de paneles de yeso y metal, deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por lo menos cinco (5) años, y deberán ser preparados por fabricantes establecidos con más de diez años.

2.2 MATERIALES

- a) Se usarán en todas las paredes láminas nuevas de gypsum lisa, uniformes sin dobleces ni deflexiones de 1/2" de espesor de 4' x 8'.
- b) Para fijar las paredes al piso, utilizar fulminante verde calibre 27 y sujetadores (clavos) de 1" para gypsum.
- c) Los materiales a usarse en este sistema de paredes serán los siguientes: Canales de Acero Galvanizado de 2 1/2" Tipo Track para la estructura principal y stud para los soportes verticales atornillados y planchas de Gypsum de 4'x 8'x 1/2" espesor. Tornillos de 7/16" para las piezas de metal y de 1 1/4 " , para las láminas, cinta de malla para juntas y pasta para cubrir las láminas.
- d) Todas las paredes de gypsum serán levantadas a plomo y alineados según el plano con estructuras metálicas auto soportante ancladas a paredes y pisos. (Se utilizarán studs, tracks, esquineras, tornillos para Gypsum y tramos de madera de pinotea o cedro espino de 2" X 2" para soportes de puertas).
- e) Todas las paredes de gypsum serán acabadas con dos manos de pasta y pulidas con lija antes de aplicar la base de pintura. Para el secado rápido utilizar Durabond.
- f) Acabado final con surface Bond y preparado con agua. En todas las juntas se aplicara cinta de malla de 2", la pasta será aplicada en dos manos para cubrir toda el área esperando 24 horas entre una mano y otra. Se procederá a lijar el área hasta eliminar totalmente toda irregularidad y se le aplicará una mano de, surface bond o similar.
- g) El contratista será responsable de entregar a entera satisfacción todas las paredes resanando juntas y acabados en las superficies expuestas..
- h) De ser necesario se instarán tramos de madera de cedro espino de 2"x 4" en las áreas terminales de los vanos de las paredes de las puertas y esquinas unidas al stud vertical.

EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta, muestra de todos los materiales, producto, elementos y artículos que se propone usar en la construcción de paredes de **GYP SUM BOARD** los cuales deberán ser sometidos a la evaluación y aprobación del Inspector.

El Contratista presentará para su aprobación, datos descriptivos, catálogos, planos de taller y demás información requerida en este pliego de cargos. Los planos de taller incluirán el diseño del enmarcado para las láminas de **GYP SUM BOARD** señalado en plano.

DIVISIÓN 7 - METALES

SECCIÓN 7.1 ACERO ESTRUCTURAL

PARTE 1 GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto.

PUBLICACIÓN	DETALLE
1.1.1 ASTM	(American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT.
A 36 /A 36M	Specification for Carbon Structural Steel (Especificación para acero estructural al carbón).
A 153	Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware (Especificación para recubrimiento de zinc (galvanizado) en caliente en hierro y acero).
A 325	Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength (Especificación para perno de acero estructural tratado al calor, 120/105 ksi como esfuerzo de tensión mínimo).
A 370	Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products (Método de ensayo y definiciones para pruebas mecánicas de productos de acero).
A 500	Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes (Especificación para tubos de acero al carbón formado en frío con soldadura y costura en forma circular).
A 563	Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Especificación para tuercas de acero con aleación de carbón).
A 653/ 653M	Specification for Steel, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
A 924/ 924M	Specification for General Requirements for Steel Sheet, Metallic-Coated by the Hot-Dip Process (Especificaciones para requerimientos generales para laminas de acero galvanizadas metálicamente en proceso caliente).
F 436	Specification for Hardened Steel Washers (metric) (Especificación para dureza al lavado del acero).
1.1.2 AISC	(American Institute of Steel Constructions). Instituto Americano de Construcción con Acero.
1.1.3 AWS	(American Welding Society). Sociedad Americana de Soldadura.
D.1.1	Structural Welding Code Steel (Código de soldadura para acero estructural).
D.1.4	Structural Welding Code Reinforcing Steel (Código de soldadura para acero de refuerzo estructural).

1.2 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.2.1 CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA entregará los certificados de conformidad de pruebas de fábrica para las siguientes piezas:

- a) Platos
- b) Carriolas
- c) Tuercas y Arandelas
- d) Electrodo de Soldadura

- e) Columnas
- f) Láminas de acero

1.2.2 CERTIFICACIÓN DE MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA presentará la prueba de que cada soldador, operador de máquina para soldar y los ayudantes de soldador, son calificados para realizar cada actividad pertinente.

EL CONTRATISTA entregará la prueba al Inspector, por lo menos siete (7) días antes de comenzar cualquier actividad de soldadura.

Los trabajos de soldadura no comenzarán hasta tanto los procedimientos de soldadura, los soldadores, los operadores de máquinas para soldar y los ayudantes de soldar hayan sido aceptados por el Inspector.

1.2.3 RESULTADO DE PRUEBA DE LABORATORIO

EL CONTRATISTA entregará al inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas a los materiales y soldaduras, el mismo deberá estar sellado y firmado por el laboratorio autorizado.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al inspector a más tardar dos (2) días hábiles después de que el laboratorio autorizado hubiese emitido el informe.

1.3 CONTROL DE CALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta, todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran para demostrar que los trabajos y suministros cumplen con las normas de aceptación.

1.3.1 NORMAS DE ACEPTACIÓN

Las tolerancias dimensionales para la construcción de piezas soldadas, los detalles de soldadura y la calidad de éstas serán de conformidad con los requisitos aplicables de AWS D 1.1, D 1.4 y los Planos del Contrato.

1.3.2 LABORATORIO AUTORIZADO

El único laboratorio que la **PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** aceptará como autorizado para realizar las pruebas de materiales y comprobación de pericia será el Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá, por lo tanto, **EL CONTRATISTA** contratará y pagará por su cuenta, los servicios de este laboratorio.

1.3.3 COMPROBACIÓN DE PERICIA

Todos los soldadores, operadores de máquina de soldar y los ayudantes de soldador que se emplean en esta obra deben ser calificados. Su destreza deberá ser comprobada por medio de la Prueba de Calificación de Manejo y Soldadura, según los requisitos pertinentes de AWS D 1.1 y D 1.4. La prueba para demostrar la pericia se practicará en el sitio de la obra y en el laboratorio.

La prueba anterior, deberá llevarse a cabo por el Laboratorio de Materiales del Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

1.3.4 PRUEBA NO DESTRUCTIVA

Las pruebas no destructivas se harán por inspección visual, pruebas ultrasónicas u otros métodos aprobados. Toda soldadura tendrá que ser

sometida a inspección y a pruebas en la fábrica, en el taller y en campo. La Inspección y las pruebas en la fábrica o en taller no relevarán a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad de proporcionar trabajos de soldadura de la calidad requerida.

1.3.5 PRUEBA DESTRUCTIVA

Cuando se remuevan piezas de metal de cualquier parte de una estructura, **EL CONTRATISTA** hará las reparaciones pertinentes por su cuenta y de conformidad con estas Especificaciones.

PARTE 2 - MATERIALES

Los materiales requeridos en esta sección deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Acero Estructural: Los perfiles, platos y columnas de acero cumplirán con los requisitos del ASTM A-36.
- b) Tubo galvanizado para ciclone: Pared gruesa, escala 40
- c) Láminas de acero: Cumplirán ASTM A 792/A 792M, con un grado estructural 37 ($f'y=3$ ksi), y designación de recubrimiento AZ-50.
- d) Láminas Inoxidables: AISI 304.
- e) Carriolas: ASTM A 653 del calibre y dimensiones indicadas en los planos.
- f) Pernos Expansivos: ASTM A -325 ó 490 Tipo 1.
- g) Tuercas: ASTM 563/A 563M, Grado A, serán de acero galvanizado en caliente.
- h) Arandelas de Presión: ASTM F 436, Galvanizado en Caliente.
- i) Electrodos de Soldadura: AWS D 1.1.
- j) Galvanizado en Caliente: Cumplirán con ASTM A-153 para pernos, tuercas y arandela.
- k) Calibres de láminas: Los calibres de las láminas que se indican en los planos, se refieren a la clasificación de calibre BWG.

Calibre 16:	0.065	plg.	± 0.004"	(1.60mm ± 0.152 mm)
Calibre 18:	0.049	plg.	± 0.005"	(1.25mm ± 0.127 mm)
Calibre 20:	0.0396	plg.	±	(1.01 mm)
Calibre 22:	0.028	plg.	± 0.005"	(0.711mm ± 0.127 mm)
Calibre 24:	0.022	plg.		
Calibre 26:	0.018	plg.		(0.457 mm)

Los espesores incluyen el acero base, más el recubrimiento galvánico.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

La soldadura, el equipo de soldadura, electrodos, alambre de soldar, etc., soldadores, operadores de máquina de soldar, ayudantes de soldadores y las precauciones de seguridad durante el trabajo de soldadura se ajustará a lo normado por la Sociedad Americana de Soldadura y lo indicado en estas especificaciones técnicas.

La construcción de conexiones para cualquier porción de la estructura no indicada en los planos será por cuenta de **EL CONTRATISTA** y sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

La soldadura será continua en toda la superficie de contacto. Las soldaduras expuestas se rebajarán hasta que queden uniformes. El trabajo de soldadura se realizará de manera tal de evitar distorsión permanente en las piezas conectadas.

Los agujeros se harán mediante taladro o perforación; no se permitirán perforaciones con calor, ni re-perforaciones al calor de agujeros para hacerlos que coincidan ni en el taller ni en el campo.

Se permitirá el uso de sopletes de oxiacetileno en miembros pequeños cuando el miembro no esté bajo tensión, y solamente cuando esté autorizado. No se permitirá el uso de sopletes de oxiacetileno en el campo para corregir errores de construcción en ningún miembro principal del marco estructural.

No se aprobarán cortes o perforaciones en las carriolas con llama o electrodos; los cortes o perforaciones se harán con máquinas, seguetas o taladro. No se aprobarán soldar carriolas entre apoyos, o sea, las carriolas deberán ir de apoyo en apoyo sin soldaduras entre luz.

Los materiales de acero galvanizado, carriolas o canales, cuando tengan que soldarse, deberán pintarse a/c (ambas caras) en las partes donde se haya afectado la capa galvánica, en color plateado contra óxido utilizando pintura especificada para ese uso (ver especificaciones División 11).

Todo el material de hierro o acero deberá limpiarse totalmente de toda suciedad, grasa, óxido y se le aplicará dos manos de pintura contra óxido a someter de buena calidad. Para tener control en el proceso de pintado, las capas de pintura serán de distinto color cada una y no podrá aplicarse ninguna de las capas de pintura sin previa aprobación del Inspector.

DIVISIÓN 8 – PROTECCIÓN TÉRMICA Y HUMEDAD

8.1 CUBIERTAS DE ZINC Y TIPO TEJA

PARTE 1 - GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

1.1.2 ASTM American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Prueba y Materiales).

B 32 Soldadura de Metal (Solder, Metal)

C 1184 Selladores Estructurales de Silicón

1.1.3 AISC (American Institute of steel Constructions). Instituto Americano de Construcción con Acero).

1.4 ALCANCE

1.4.1 REEMPLAZO DE ALERO, INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO TEJA EN MARQUESINA Y EN LA AZOTEA

EL CONTRATISTA realizará los trabajos de reemplazo en el alero frontal del edificio, la instalación de la cubierta en la marquesina a construir y la cubierta con su estructura a concluir en la azotea.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS

La instalación terminada de la cubierta de tipo tejas y sus componentes serán una instalación integral, uniforme, segura y duradera que se desempeñe con el resto de la estructura sin alteraciones, deformaciones filtraciones o daños. Los

acabados y la apariencia de las superficies serán homogéneos, uniformes, parejos, alineados en los patrones especificados, a los niveles, pendientes y formas requeridas y según los estándares especificados.

1.6 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia antes de efectuar el trabajo requerido.

1.7 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de las cubiertas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, estructura, fontanería, aislamiento térmico, y otras que sean relevantes. Los trabajos de instalación de cubiertas, solapas y otros componentes de hojalatería no deberán iniciarse hasta que se hubiesen terminado los trabajos de albañilería, mochetas y terminaciones de mampostería en las cuales fuesen a asentar o acoplar los componentes de la cubierta.

1.8 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá; en duplicado, por lo menos 15 días antes de utilizar los materiales de esta actividad; una lista de los materiales que se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales, detalles de construcción, para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

1.9 MUESTRAS

EL CONTRATISTA entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos relacionado con la cubierta, a continuación se indican algunas muestras pero no están limitados a estos:

- a) **Solapas:** Una muestra de sección real de sesenta (60) centímetros de largo de cada tipo de perfil de solapa, incluyendo muestras de los tipos diferentes de empalmes, acoples, camisas, bastas y traslapes.
- b) **Tornillos:** Dos (2) muestras de cada tipo de tornillo, taco de expansión, tuerca, perno y arandela.
- c) **Alineador:** Dos (2) muestras, completa con tuercas y arandelas.
- d) **Selladores:** Una (1) muestras en tamaño real de cada tipo de sellador, y compuesto impermeabilizante.
- e) **Láminas para la cubierta:** Dos (2) tramos de treinta (30) centímetros de largo del ancho nominal de láminas de acero.
- f) **Electrodos de soldadura para arco eléctrico.** Dos (2) varillas de cada tipo de soldadura para arco eléctrico.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación del Dueño depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio.

EL CONTRATISTA entregará las muestras al Inspector por lo menos 10 días antes de comenzar la instalación del producto.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

a) PRODUCTOS Y MATERIALES EQUIVALENTES

EL CONTRATISTA podrá someter a aprobación otra marca y modelo en reemplazo de las marcas y modelos especificados. Para que sean consideradas para aprobación, los productos sustitutos deberán ser producidos por un Fabricante con un mínimo de diez (10) años en la fabricación de este tipo de productos, el producto sustituto deberá haber estado comercialmente a la venta durante un mínimo de cinco (5) años consecutivos precedentes y el producto, para ser considerado equivalente, deberá igualar o exceder las bondades y características relevantes del producto especificado.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN no tiene obligación alguna de aceptar un producto sustituto cuando este no iguale o exceda las características relevantes, criterios estéticos y bondades del producto especificado.

b) **LÁMINA DE ACERO GALVANIZADO PARA SOLAPAS**

A menos que se indique específicamente diferente en el Plano, las láminas de acero galvanizado para fabricación de solapas serán de calibre 24 estándar, de igual color y calidad que las láminas de la cubierta metálica.

c) **TORNILLOS PARA FIJAR LÁMINAS DE TECHO Y SOLAPAS**

Los tornillos para fijar láminas de techo y solapas a otros componentes de metal, serán del tipo autoroscante, autotaladrante, galvanizados con zinc por el método de inmersión en caliente, de los largos necesarios, con cabeza hexagonal, de tamaño #12 con arandela de acero galvanizado y arandela de neopreno. La arandela de neopreno deberá ser del tipo adherida en fábrica a la arandela de metal. No se permitirán tornillos del tipo en que la arandela de neopreno no estuviese firmemente adherida a la arandela de metal del tornillo. La arandela de neopreno deberá tener un diámetro mínimo de 3/8" y un espesor mínimo de 1/8". La arandela de metal deberá ser de un diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la arandela de caucho o neopreno. La arandela de caucho o neopreno deberá tener una consistencia uniforme y elástica que asiente completamente sobre la lámina de techo y forme un sello impermeable que evite filtraciones a través de la perforación del tornillo.

d) **SOLDADURA PARA LÁMINAS**

La soldadura para empalmar elementos de láminas estará compuesta de 60% estaño y 40% plomo. La soldadura compuesta de 50% estaño y 50% plomo podrá ser utilizada sólo si es aprobada por el Inspector.

e) **MEMBRANA ELASTOMÉRICA IMPERMEABILIZANTE PARA RECUBRIMIENTO**

La membrana elastomérica para recubrimiento de todas las cabezas de los tornillos, además de la arandela de neopreno, serán dos manos de pintura impermeabilizante.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

Los trabajos se efectuarán para conformar instalaciones y construcciones impermeables y serán construidas de tal forma que permitan la expansión y contracción del metal, debido a cambios térmicos, sin que las láminas se deformen, tuerzan o distorsionen. Las operaciones de corte, perforación y ensamblaje de trabajo deberán ser efectuadas por personal experimentado. En los trabajos de hojalatería todos los bordes de lámina de metal deberán ser doblados sobre sí mismos para formar bastas; no se deberán instalar bordes de lámina de metal expuestos sin bastas.

Los bordes de lámina y solapas en paramentos verticales deberán ser doblados ligeramente hacia afuera de la vertical para formar goteros. Las solapas de lámina

de metal, en su extremo más bajo, deberán ser conformadas de tal manera que dirijan el agua hacia afuera del sistema de la cubierta.

EL CONTRATISTA deberá sellar todas las posibles causas que puedan permitir la entrada del agua de lluvia a través del “techo” aunque no se indiquen en los planos, pero que son parte de la instalación de la cubierta.

a) **INSPECCIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Previamente a la instalación de cubierta de lámina metálica, hojalatería, sus accesorios y componentes, **EL CONTRATISTA** deberá inspeccionar cuidadosamente la estructura de soporte, mochetas de mampostería, paramentos, repellos, paredes, tubos de ventilación, elementos de mampostería, y demás componentes constructivos y estructurales que fuesen a recibir la instalación de cubierta metálica. **EL CONTRATISTA** deberá notificar por escrito al Inspector cuando existan condiciones que no permitan alcanzar una instalación conforme a los requerimientos de los Documentos de Construcción.

EL CONTRATISTA no iniciará la instalación de trabajos de hojalatería y sus componentes de cubierta hasta que todas las superficies tengan las condiciones apropiadas para recibir la instalación. El Control de Calidad de **EL CONTRATISTA** no deberá autorizar ni permitir el inicio de instalación de componentes de cubierta metálica hasta que todas las estructuras y substratos estén dentro de las tolerancias máximas permitidas para horizontalidad y pendientes de las superficies y se hubiesen instalado los aislantes térmicos, si fuesen requeridas. La horizontalidad y pendientes se comprobarán mediante el uso de niveles de manguera transparente o equipo de nivel láser. El nivel de burbuja de aire no será un instrumento aceptable para la comprobación de la horizontalidad ni las pendientes.

b) **REEMPLAZO DE CUBIERTA DE ALEROS DE LÁMINA DE ZINC Y TEJAS E INSTALACIÓN DE TIPO TEJAS**

c) **INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO TEJAS CON AISLANTE EN MARQUESIN, EN ALERO Y EN LA AZOTEA**

1. Instalación de cubierta Tipo tejas calibre 26, accesorios, alineadores, carriolas, extractores, reemplazo de láminas existentes e instalación de Aislante térmico reflectivo aluminio de 3/16” en la azotea.
2. instalación de cubierta tipo tejas calibre 26, accesorios, alineadores y carriolas calibre 16 galvanizada en marquesina.

DIVISIÓN 9 – MADERA Y PLASTICO

SECCIÓN 9.1 EBANISTERÍA Y CARPINTERÍA PARTE 1 – GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

- 1.1.1 BHMA** (Builders Hardware Manufacturers Association). Asociación de Fabricantes de Ferretería para Construcción
- | | |
|-----------------------|---|
| BHMA-01 | Directorio de Cerraduras Certificadas |
| BHMA-02 | Directorio de Cierrapuertas Certificadas |
| BHMA-03 | Directorio de Aparatos de Salida y Barras de Pánico |
| BHMA ANSI/BHMA A156.1 | Bisagras |
| BHMA ANSI/BHMA A156.2 | Cerraduras |

BHMA ANSI/BHMA A156.3	Aparatos de Salida y Barras de Pánico
BHMA ANSI/BHMA A156.4	Cierra puertas y controles
BHMA ANSI/BHMA A156.5	Cerraduras Auxiliares y Productos
BHMA ANSI/BHMA A156.6	Aditamentos Arquitectónicos para Puertas
BHMA ANSI/BHMA A156	Controles para puertas Detenedores y Topes Superiores
BHMA ANSI/BHMA A156.15	Aparatos de Liberación de cierrapuertas
BHMA ANSI/BHMA A156.16	Ferretería Auxiliar
BHMA ANSI/BHMA A156.17	Pivotes y Bisagras Auto actuantes
BHMA ANSI/BHMA A156.18	Materiales y Acabados
BHMA ANSI/BHMA A156.20	Picaportes, Aldabas y Bisagras
DHI (Door and Hardware Institute). Instituto de Ferretería de Puertas	
DHI-03	Sistemas de llaves y Nomenclatura.
DHI-04	Ubicación recomendada para ferretería en puertas y marcos especiales de acero.
DHI 05	Ubicación recomendada de ferretería arquitectónica en puertas estándares de acero
DHI-A115.1G	Guías de Instalación para Puertas y Ferretería.
DHI A115-W	Estándares para Ferretería de Puertas de Madera.

1.1.3 ANSI Publicaciones del (American National Standards Institute) Instituto Americano Nacional de Estándares

1.2 DEFINICIÓN

Ferretería y cerrajería: El término ferretería se utilizará en estas Especificaciones Técnicas en forma general y amplia para incluir todos los artículos, sellos, placas, picaportes, bisagras, topes, cerraduras, candados, llaves, operadores y demás componentes de ferretería y cerrajería requeridos y especificados para las puertas del Proyecto.

1.3 ALCANCE

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro e instalación de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta y transporte relacionados con los trabajos de ebanistería según se muestra en los planos y como es descrito en estas Especificaciones. Los trabajos de ebanistería incluyen la ferretería y cerrajería. Toda la ferretería y cerrajería para las puertas y muebles, será apropiada para las respectivas instalaciones y como se indica en los planos de construcción.

1.4 ACABADO ESPERADO

El trabajo de ebanistería y sus componentes serán de apariencia uniforme, libre de ondulaciones, deformaciones, deflexiones, pandeos, distorsiones, torceduras, rugosidades o cualquier irregularidad de instalación o construcción.

La ebanistería deberá integrarse armónicamente con los otros acabados y completar la estética arquitectónica del proyecto.

El acabado final de los muebles de madera, como puertas y marcos, será laqueado color caoba; produciendo superficies homogéneas, uniformes y parejas según los niveles, pendientes y formas indicadas en los planos. Los sobres de los servicios sanitarios serán de hormigón revestidos con láminas plastificadas según se indica en el plano.

1.5 GARANTÍA

La aparición posterior de contracciones, expansiones, englobamiento, infestaciones de insectos u hongos, orificios producidos por acciones de insectos,

manchas o decoloraciones producidas por hongos, humedad o agentes químicos, que afecten el acabado final, serán calificada como defecto de construcción y **EL CONTRATISTA** será responsable por la restauración del mueble, sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

EL CONTRATISTA será responsable por los defectos conforme al periodo estipulado y cubierto por la fianza de cumplimiento.

1.6 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.6.1 MUESTRAS

El Contratista entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos de ebanistería; a continuación se indican algunas muestras pero no están limitadas a estas:

- a) Dos (2) muestras de 30 cm de largo de marcos con bisagra instalada terminados con acabado final.
- b) Dos (2) muestras de 30 cm de largo de molduras, tapa juntas, cubre cantos, batientes terminadas con acabado final.
- c) Dos (2) muestras de 1" x 2" de lámina plastificada.
- d) Muestras de cada tipo de bisagras, picaportes, tiradores, cierra puerta, platos, cerraduras.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a El Contratista de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los documentos de construcción.

El Inspector utilizará estas muestras para compararla con la calidad del acabado final del proyecto.

La aceptación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** depende del desempeño satisfactorio logrado en sitio.

EL CONTRATISTA entregará las muestras al Inspector por lo menos 15 días antes de comenzar la instalación del producto.

1.6.2 RESULTADOS DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas a la madera (porcentaje de humedad), la misma deberá estar sellada y firmada por el Laboratorio.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al Inspector, a más tardar 2 días hábiles después de que el Laboratorio hubiese emitido el informe.

1.7 CONTROL DE CALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran para demostrar que la madera cumple con la calidad indicada en los Documentos de Construcción.

1.7.1 INSPECCIÓN

El hecho de que no se detecte la existencia de materiales o trabajos defectuosos no evitará el rechazo de los mismos en fases posteriores de la construcción.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

Todo el trabajo de ebanistería, tales como, puertas sólidas, marcos, armazón y otros componentes que se requieran de madera de núcleo sólido serán de madera Cedro

Espino.

Se incluyen como parte del material de ebanistería, todas las molduras que se requieran para lograr una transición armónica y tapar o cubrir las juntas en los cambios de material, sección y dirección.

Toda la madera al ser utilizada deberá estar con la humedad apropiada para la condición ambiental en que va a estar sometida (humedad $15\% \pm 2\%$), igualmente la madera debe estar libres de nudos, infestaciones de insectos u hongos, orificios producidos por acciones de insectos, manchas o decoloraciones producidas por hongos, humedad, intemperismo, agentes químicos.

Todos los tornillos que se utilicen para trabajos de ebanistería acabada serán galvanizados. No se aceptarán tornillos negros de los utilizados para instalaciones de gypsum board a menos que sean galvanizados.

El sellador para sellar la junta entre vidrio y madera en las mirillas de las puertas será modelo Silicón 100%.

PARTE 3 – EJECUCIÓN

3.1 PREPARACIÓN PREVIA

EI CONTRATISTA deberá permitir el tiempo necesario para que la madera pueda ambientarse a las condiciones del sitio (mínimo 7 días en sitio); en caso que el producto final sea para un ambiente designado con aire acondicionado, entonces la madera debe ambientarse e instalarse bajo la condición de aire acondicionado operando con filtros temporales.

Los ambientes designados para recibir trabajos de ebanistería deberán estar preparados antes de iniciar esta actividad. Se considera que un ambiente está preparado, cuando se han terminado totalmente los trabajos de: ductos de aire acondicionado, cielorraso, albañilería, acabados de piso y acabados de pared que usen morteros y los trabajos que involucren el uso de agua.

3.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Todos los materiales deberán almacenarse en sus envases y empaques originales de fábricas y de conformidad con las recomendaciones del fabricante, se almacenarán de tal manera que se prevenga el deterioro o la intrusión de material extraño.

3.3 FERRETERÍA Y CERRAJERÍA

La ferretería y cerrajería serán instaladas de conformidad a las instrucciones del fabricante.

Las ferreterías y cerraduras serán conforme a lo indicado en los planos. Las cerraduras serán amaestradas.

EL CONTRATISTA entregará un juego de llaves de cada cerradura debidamente identificada, cada juego de llaves estará compuesto por tres llaves originales, además de un juego de llave maestra que estará compuesto de dos llaves originales. Todas las cerraduras deberán permitir su accesibilidad por el juego de llave maestra.

EL CONTRATISTA entregará un juego de llaves en blanco (para futuros duplicados) por cada cerradura, cada juego de llaves estará compuesto de tres llaves en blanco.

EL CONTRATISTA entregará todos los juegos de llave debidamente identificados,

contenido en una caja metálica diseñada para guardar llaves.

DIVISIÓN 10 - PUERTA Y VENTANAS

SECCIÓN 10.1 – PUERTAS Y MARCOS

1.1 ALCANCE

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro e instalación de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta y transporte relacionados con los trabajos de puertas y marcos, según se muestra en los planos y como son descrito en estas especificaciones.

Los trabajos de puertas y marcos incluyen los siguientes componentes, pero no se limita a:

1.1.1 PUERTAS DE PLYWOOD

- a) Las puertas a instalar serán armazón de madera, revestidas de láminas de plywood de 1/4", con acabados de sellador y barniz color caoba (dos manos de barniz), con su respectivo marco integral de 2" x 4" de cedro espino (con acabado igual al de las puertas).
- b) El marco interno de las puertas será de madera de 2" x 2" y el exterior de reglas de 1/4" x 1-1/2". Todo de cedro espino.
- c) En el perímetro interno llevará una moldura de cuarto redondo de 1/2" y el exterior con regleta de 1"-1/2" x 1/4" de espesor.
- d) Los marcos serán integrales de cedro espino color caoba, acorde a las puertas a instalar.
- e) Se utilizarán clavos de una pulgada sin cabeza galvanizados.
- f) Se instalaran topes para cada puerta.
- g) Todas las puertas se instalaran con ferretería nueva.
- h) Instalación de cierra puertas de fabricación americana.
- i) Cerraduras de pomo tipo kwiset y bisagras de 3"
- j) En donde se señale la existencia de extractores en el sistema de alumbrado, se debe colocar en las puertas rejillas de retorno para el aire acondicionado.

1.1.2 PUERTA DE METAL

• PUERTA ENROLLABLE

Puerta enrollable completa, eléctrica tipo combinada con láminas cerradas y rejillas, con operador de 1/2" hp y botonera para operar desde la garita existente. Las dimensiones según vano. (sé ubicará en la entrada de acceso por la rampa)

• PUERTA DE PLANCHA DE ACERO

- Las puertas láminas de acero de 3/16 con su ferretería y cerrajería tipo Yale, doble golpe soldable y su diseño será como se indica en el plano aprobado.
- Todo será pintado con dos manos de minio rojo y una de esmalte negro. Cepillar todo residuo de óxido antes de iniciar la pintura
- Se utilizará soldadura 60-11

1.1.3 PUERTAS DE ALUMINIO VIDRIO

- a) Las puertas serán de aluminio color similar a las existentes, con vidrio de 1/4" de espesor (presentar muestras antes de la confección de las puertas).

- b) Las dimensiones serán según las especificaciones indicadas en los planos aprobados y debidamente cotejadas con el espacio destinado para la misma.

1.1.4 PUERTAS CORTAFUEGO

Las **PUERTAS CORTAFUEGO** deben cumplir con los criterios establecidos en las normas IRAM 11949,11950, 11951 y 11952 / ISO 834, superando ampliamente las normas para puertas cortafuego NFPA.

- Marco construido en chapa de acero. Hoja construida en doble chapa de acero sin puente térmico con relleno homologado por ensayo
- Burletes intumescentes perimetrales
- Bisagras ensayadas y aprobadas con la puerta
- Elemento de cierre automático ensayado y aprobado (cierrapuertas hidráulico o bisagra a resorte)
- Cerraduras o barrales antipánico con pestillos de acero ensayados y aprobados con la puerta
- Certificado de homologación y ensayo expedido por el I.N.T.I. correspondiente a la categoría de resistencia al fuego exigida
- Número de serie y categoría de resistencia al fuego en placa identificatoria (identificable aún después de un siniestro)

1.2 ACABADO ESPERADO

La instalación terminada de los trabajos de puertas y marcos y sus componentes será una instalación integral, uniforme y duradera que se desempeñe con el resto de los acabados sin alteraciones o deformaciones. Los acabados y la apariencia de las superficies de las puertas y marcos deberán ser homogéneos, uniformes, parejos, regulares, libre de ondulaciones, deflexiones, pandeos, distorsiones, torceduras, rugosidades o cualquier irregularidad de instalación o construcción.

Las puertas deberán operar sin rozar con los marcos, deberán ser planas y asentar sobre los batientes, deberán sellar uniformemente contra los marcos, deberán tener los ejes de las bisagras alineados entres sí, deberán funcionar en forma balanceada y a plomo sin cerrarse o abrirse solas por efecto de descuadre o desnivel, deberán cerrar y abrir con suavidad y sin esfuerzo.

El trabajo de puertas y marcos y sus componentes serán de apariencia uniforme, libre de ondulaciones, deformaciones, deflexiones, pandeos, distorsiones, torceduras, rugosidades o cualquier irregularidad de instalación o construcción.

1.3 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones de vanos, puertas y marcos en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia antes de efectuar el trabajo requerido.

1.4 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de las cubiertas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, revestimiento de piso y paredes, cielo raso y otras que sean relevantes

1.5 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.5.1 MUESTRAS

El Contratista entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos relacionado con las puertas y

marcos, a continuación se indican algunas muestras pero no están limitados a estas:

- a) Dos (2) muestras de 30 cm de largo de marcos con bisagra instalada y terminados con acabado final.
- b) Dos (2) muestras de 30 cm de largo de molduras, tapa juntas, cubre cantos, batientes terminadas con acabado final.
- c) Muestras de cada tipo de bisagras, picaportes, tiradores, cierra puerta, platos y cerraduras.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a **El Contratista** de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los documentos de construcción.

El Inspector utilizará estas muestras para compararla con la calidad del acabado final del proyecto.

La aceptación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** depende del desempeño satisfactorio logrado en sitio.

El Contratista entregará las muestras al Inspector por lo menos 15 días calendario antes de comenzar la instalación del producto.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

Todos los materiales y producto pertinentes que se requieran serán de conformidad a la SECCIÓN 9.1 Ebanistería, y Carpintería de estas Especificaciones, además de las que aquí se indiquen.

2.1 ANCLAJES PARA MARCOS

Los marcos deberán ser suministrados con un mínimo de tres anclajes más un anclaje de piso en cada jamba. Cuando no sea posible el uso de anclajes de piso, se deberá agregar un anclaje adicional en cada batiente (paral). Los anclajes deberán ser de acero y no inferiores a calibre 16.

2.2 SILENCIADORES DE CAUCHO

Los marcos deberán ser equipados con silenciadores de caucho. Los silenciadores deberán ser componentes integrales de la línea comercial del fabricante de los marcos. Deberán ser del tipo que se instala en un hueco en la batiente integral del marco y que una vez instalado la pestaña integral impide que se pueda remover. Se deberán instalar un mínimo de dos silenciadores por marco. Los silenciadores se deberán instalar después de haber completado la pintura y acabado del marco y puerta.

2.3 ASTRAGALES

Las puertas dobles (puertas de dos hojas) tendrán un astragal.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 INSTALACIÓN DE PUERTAS

- a) Se instalarán topes silenciadores de caucho en los marcos después de que se complete la aplicación de los acabados. No se aceptarán topes silenciadores aplicados con adhesivos.
- b) Se instalarán sellos (burletes) en todas las puertas de acceso exterior o en aquellas que comunican con pasillos y escaleras y en las puertas de acceso a los cuartos de aire acondicionado y maquinaria.

- c) Las parrillas en puertas se instalarán en tal forma que no se pueda ver de adentro hacia fuera o de afuera hacia dentro,
- d) Los sellos y ferretería se protegerán de ser manchados por la aplicación de los acabados de pintura.
- e) La ferretería será instalada de conformidad con las instrucciones de los fabricantes.

3.2 INSTALACIÓN DE MARCOS

- a) Los marcos se instalaran perfectamente a plomo, nivel y a escuadra.
- b) La verticalidad de los marcos se verificará por medio de una plomada. No se aceptará el nivel de burbuja para verificar el plomo de los marcos.
- c) **EL CONTRATISTA** verificará cada uno de los marcos en cada cara con una plomada antes de proceder a instalar ferretería, puertas o acabados.
- d) Las caras de los marcos deberán ser perfectamente rectas.
- e) Para verificar si las caras de los marcos están perfectamente rectas **EL CONTRATISTA** utilizará un hilo estirado a lo largo de la superficie a verificar.
- f) Las caras de los marcos deberán instalarse perfectamente a escuadra con la mampostería y centradas en el umbral y en el espesor de la pared, a menos que se especifique diferente en los Planos.
- g) No se permitirán marcos descuadrados, alabeados, pandeados, abiertos o torcidos.
- h) La base de los marcos de metal debe quedar empotrada por lo menos 2 centímetros en el piso.
- i) La junta entre el marco y la mampostería deberá sellarse con una aplicación corrida e ininterrumpida de sellador.

3.3 INSTALACIÓN DE SELLO PERIMETRAL (BURLETE)

El burlete se instalará en el marco, en forma recta, sin estiramiento y alineada de tal forma que forme un sello continuo y eficaz entre el marco y la puerta. El burlete se deberá instalar en piezas enteras y sin empates a lo largo de cada tramo del marco. Las uniones en las esquinas del marco se deberán efectuar con cortes rectos, preciso y a inglete. Los burletes se deberán instalar con el autoadhesivo que traen de fábrica y después de haber completado el acabado de pintura.

3.4 TOLERANCIAS

- a) **Verticalidad:** desviación máxima del plano vertical de seis (6) milímetros en tres (3) metros.
- b) **Horizontalidad:** desviación máxima del plano horizontal seis (6) milímetros en tres (3) metros.
- c) **Ángulo interior de mochetas.** La tolerancia máxima de desviación del ángulo normal formado entre el dintel y las jambas y entre el plano del piso y las jambas de la mocheta es de más o menos medio ($1/2^\circ$) grado.

SECCIÓN 10.2 - VENTANAS Y MARCOS

PARTE 1 - GENERAL

1.1 ALCANCE

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro e instalación de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta y transporte relacionados con los trabajos de ventanas y marcos, según se muestra en los planos y como son descritos en estas especificaciones.

Los trabajos de ventanas y marcos incluyen los siguientes componentes, pero no se limita a:

- a) Las ventanas serán similar a las existentes en cada fachada.

1. **Ventanas fijas:** referido en los Documentos de Construcción en forma simplificada como “Vidrio Fijo”. Las ventanas fijas se instalarán en marcos de madera o marcos de acero o marcos de aluminio según se indique en el plano.
 2. **Ventanas corredizas:** referido en los Documentos de Construcción en forma simplificada como “Ventana Corrediza”. Las ventanas corredizas se instalarán en marcos de madera o marcos de acero o marcos de aluminio según se indique en el plano.
 3. **Malla contra Insectos:** Se instalarán en los tipos de ventanas especificados en plano.
- b) Llevaran su alero de hormigón
- c) Las paredes internas según diseño a desarrollar llevaran ventanillas

1.2 ACABADO ESPERADO

La instalación terminada de los trabajos de ventanas y marcos y sus componentes será una instalación integral, uniforme y duradera que se desempeñe con el resto de los acabados sin alteraciones o deformaciones.

Los acabados y la apariencia de las superficies de las ventanas y marcos deberán ser homogéneos, uniformes, parejos, regulares, libre de ondulaciones, deflexiones, pandeos, distorsiones, torceduras, rugosidades o cualquier irregularidad de instalación o construcción.

Las ventanas deberán operar sin rozar con los marcos, deberán ser planas y asentar sobre los batientes, deberán sellar uniformemente contra los marcos, deberán tener los ejes de las bisagras alineados entres sí, deberán funcionar en forma balanceada y a plomo sin cerrarse o abrirse solas por efecto de descuadre o desnivel, deberán cerrar y abrir con suavidad y sin esfuerzo.

1.3 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones de vanos, ventanas y marcos en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia antes de efectuar el trabajo requerido.

1.4 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de las ventanas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura y otras que sean relevantes

1.5 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.5.1 MUESTRAS

EL CONTRATISTA entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos relacionado con las ventanas y marcos.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los documentos de construcción.

El Inspector utilizará estas muestras para compararla con la calidad del acabado final del proyecto.

La aceptación de **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN** depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio.

EL CONTRATISTA entregará las muestras al Inspector por lo menos 15 días antes de comenzar la instalación del producto.

PARTE 2 – PRODUCTOS, MATERIALES Y MANO DE OBRA

Los materiales para las ventanas tipo paño Fijo o Corrediza estarán conforme a la siguiente:

- a) Marcos: Aluminio anonizado natural de 0.056” de espesor.
- b) Pestillo: Pestillo niquelado para cerrar.
- c) Vidrio: Refiérase al punto “vidriado”.

Los materiales de las ventanas de guillotina serán similares a las existentes en el edificio.

2.1 CATÁLOGOS O PLANOS DE TALLER

El contratista debe presentar para la aprobación del Inspector, catálogos o planos de taller de cada tipo de ventana indicada en los planos.

El catálogo o los planos de taller indicarán lo siguiente:

- a) La elevación y sección de la ventana por tipo,
- b) El calibre (espesor) del metal,
- c) El método de instalar vidrios,
- d) Las mallas contra insectos
- e) Los detalles de instalación

2.2 INSTALADORES:

Los instaladores de ventanas de aluminio deberán cumplir con todos los requisitos de calificación que requiera el fabricante y exija para hacer válida su garantía. Los instaladores deberán ser técnicos calificados para efectuar la instalación de las ventanas de aluminio y deberán haber completado al menos cinco (5) o más instalaciones satisfactorias en trabajos de similar complejidad y alcance.

2.3 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DEL FABRICANTE:

El Contratista presentará certificados que demuestren que se han probado ventanas idénticas con éxito y que cumplen con los requisitos especificados en el AAMA 101 sobre filtración de aire y penetración de agua.

Todas las ventanas se ajustarán a los requisitos del AAMA 101. Las ventanas serán proporcionadas en las combinaciones de designación, tipo y tamaño indicados en los planos del proyecto.

2.4 MALLA CONTRA INSECTOS:

Será de aluminio de acuerdo con la norma ASTM B 211 o de tela de vinilo color natural de acuerdo con la norma ASTM D 3556. Las mallas contra insectos serán compatibles con los tipos de ventana del fabricante, y se proporcionarán donde se indique en los planos. Las mallas estarán diseñadas para ajustarse bien en todo el perímetro de la ventana, deberán ser reemplazables, de fácil remoción desde dentro del edificio, e intercambiables para el mismo tamaño de ventana de tipo similar, con el mínimo de sujetadores y pestillos visibles.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

Las ventanas se instalarán estrictamente de acuerdo con las instrucciones y detalles impresos del fabricante de la ventana, salvo que aquí se especifique diferente. Las ventanas se colocarán a la debida elevación, ubicación y distancia del marco de la ventana hacia la cara exterior de la pared; a plomo, a escuadra, a nivel y alineadas; se arriostrarán, apuntalarán y estirarán adecuadamente para evitar distorsión y desalineación. Los tornillos o pernos en alféizares, contactos de

ventanas con alféizares, aletas incorporadas y los submarcos se asentarán en masilla del tipo que recomienda el fabricante de ventana.

Las ventanas se instalarán de manera que se evite la entrada del agua. Proteja la ventana, principalmente el operador contra la acumulación de cemento, cal, polvo y otros materiales de construcción. Proteja el aluminio del marco de la ventana de todo contacto con materiales disímiles.

Anclajes y sujetadores: Se tomarán las disposiciones necesarias y se utilizará los anclajes según fabricante y compatibilidad del material del vano, para asegurar las unidades firmes a la mampostería, yeso, concreto y otras construcciones colindantes.

Las ventanas instaladas en contacto directo con la pared de mampostería, tendrán miembros de dinteles y jambas diseñadas para encajarse en la pared de mampostería no menos de 11 mm (7/16 pulg.).

Ajustes después de la instalación: Después de la instalación de ventanas, la ferretería se ajustará para que funcione sin problemas y para que proporcione un sellado hermético. La ferretería y las piezas de funcionamiento se lubricarán, según sea necesario. Todas las aberturas estarán selladas con una banda de vinyl o silicone, según el caso, alrededor de su perímetro.

3.1 COLOCACIÓN DE VIDRIOS:

El vidrio se ajustará al ASTM C 1036. El trabajo de vidrio y colocación de vidrios se realizará de acuerdo con los planos de taller aprobados, las instrucciones del fabricante del vidrio y los requisitos de garantía.

El vidrio se instalará con las etiquetas intactas del fabricante y se quitarán sólo cuando se indique. El vidrio alambrado y el vidrio con especificación de seguridad / contra incendio se instalarán de acuerdo con NFPA 80, si estos se encuentran en los planos. Los bordes y esquinas no se esmerilarán, socavarán ni cortarán después de salir de la fábrica. No se permitirá que las unidades se ensanchen, fuercen o doblen durante la instalación.

3.2 CALAFATEO DE MARCOS DE VENTANAS:

El contratista deberá presentar al Inspector Datos de catálogo o información técnica descriptiva del fabricante del material que será utilizado para esta actividad:

Indique los requisitos de almacenamiento, vida útil, tiempo de curado, instrucciones de mezclado y aplicación e información referente a los siguientes materiales:

- (1) Base o material de respaldo
- (2) Inhibidor de adhesión (bond breaker)
- (3) Primario
- (4) Compuesto de calafateo
- (5) Sellador
- (6) Solventes y agentes limpiadores.

3.3 CERTIFICADOS:

Certificados de cumplimiento por parte del fabricante que hagan constar que los materiales se ajustan a los requisitos especificados.

3.4 MUESTRARIO DE COLORES:

El muestrario de colores del fabricante se someterá al Inspector para la selección y aprobación del color de la masilla a utilizar en el calafateo.

3.5 MUESTRA DE JUNTA:

Antes de comenzar el trabajo de calafateo, se calafateará una junta como muestra en el lugar donde se indique. El acabado, la adhesión y el color del material de calafateo de la muestra serán sometidos a aprobación del Inspector. El acabado, la adhesión y el color del trabajo de calafateo a través del proyecto deberán coincidir con los de la muestra aprobada.

3.6 PROTECCIÓN:

Donde las superficies de aluminio se encuentren en contacto o sujetas con la mampostería, o con metales disímiles, salvo el acero inoxidable o el zinc, las superficies de aluminio se protegerán contra los materiales disímiles. Las superficies que estén en contacto con obturadores posterior a la instalación, no se revestirán con ningún tipo de material protector.

a) VENTANILLAS DE RECEPCIÓN EN PAREDES INTERIORES

Instalar ventanillas de vidrio fijo de ¼" color claro, para áreas de recepción de 0.90 m x 0.80 m, con orificio de recibo de documentos de 16 centímetros de alto de vidrio con marcos de aluminio, el mostrador será de 12 pulgadas de ancho de madera de cedro espino con acabado similar a las puertas, borde biselado con soporte. En paredes de gypsun.

b) VENTANILLAS DE VIDRIO FIJO EN PAREDES INTERIORES

Instalar ventanillas de vidrio fijo de ¼" color claro de espesor de 1.00 m x 0.94 m, con marcos de aluminio, en paredes de gypsun.

DIVISIÓN 11 - ACABADOS

SECCIÓN 11.1 REPELLO Y CIELORASO

Antes de iniciar el trabajo, **EL CONTRATISTA** deberá coordinar con los demás oficios para evitar sellar el trabajo de otros; también verificará que se hayan inspeccionado y debidamente aprobado las superficies a repellar.

Todas las superficies de paredes de mampostería, vigas o columnas de concreto serán a repello liso en ambas caras a menos que se indique otra cosa en los planos, en caso que la superficie quede tapada por el cielo raso, entonces el repello va hasta 10 cm por arriba del cielo raso.

2.1.1 MATERIALES

Los materiales a utilizar para el repello serán cemento, arena, agua y cuando se indique, aditivo; todos los materiales serán conforme a la DIVISIÓN 6 de estas especificaciones.

2.1.2 MORTERO PARA REPELLO

La mezcla del mortero se hará en la siguiente proporción:

- a) Paredes exteriores e interiores: 1 parte de cemento 3 partes de arena
Los materiales deberán ser exactamente medidas y mezcladas en seco, debidamente hasta conseguir un color uniforme y luego se mezclará húmedo para conseguir una plasticidad laborable, no por acción de agua, sino aumentando el tiempo mezclado. El agua deberá ser mantenida a un mínimo.

La cantidad de mortero a mezclar estará regulada de manera de que se use toda hasta 20 minutos después de mezclados los ingredientes.

No se permitirá "Ablandar" un mortero ya endurecido.

Los cajones para mezclar el mortero y las herramientas se mantendrán libres de materiales endurecidos.

2.1.3 APLICACIÓN DEL REPELLO

Las superficies que recibirán repello deberán ser ásperas, limpiar y humedecer previamente para garantizar una buena adherencia del mortero.

EL repello consistirá en una capa no menor de un (1) centímetro de espesor, libre de ondas y poros o sea una superficie plana con aristas completamente rectas.

Cuando sea necesario aplicar más de una capa de repello, se deberá esperar 24 horas entre la terminación de cada capa antes de aplicar la siguiente.

Cuando sea necesario aplicar algún tipo de liga o puente (bond) sobre cualquier superficie, antes de repellar, será por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

Todas las superficies repelladas deben quedar a plomo y libres de grietas producidas por contracción del fraguado o cualquier otra causa.

2.1.4 PROTECCIÓN

El repello deberá protegerse bien contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento hasta que haya fraguada lo suficiente para permitir el rociado con agua.

Las superficies repelladas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante siete días, desde la fecha en que termine la operación del repello.

EL CONTRATISTA deberá proteger adecuadamente todo los trabajos de repello contra daños.

2.2 CIELO RASO SUSPENDIDO

2.2.1 CIELO RASO SUSPENDIDO

El sistema de suspensión de las láminas será mediante perfiles galvanizados por baño en caliente que inhiben la formación de óxido, en donde lo indiquen los planos. Los perfiles serán altos, apropiados y especificados para soportar adecuadamente a las láminas.

Las propiedades mínimas de las láminas, serán las siguientes:

- a) Material: de yeso 2'x 2' con aislante térmico (diamante decorativo de de 1/4")
- b) Porcentaje de humedad: mínimo de 90%.
- c) Acabado: el aprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.
- d) Perfiles: Los perfiles serán de "Tee" y "Ángulo" en acero galvanizado esmaltado, color blanco y de acuerdo a la ubicación en planos.
- e) Alambre: El alambre para sostener la estructura será acero dulce entorchado calibre 12.

2.2.1 COORDINACIÓN

Antes de instalar las láminas, el Inspector verificará que las áreas correspondientes estén libres de polvo en suspensión, escombros y trabajos que involucren agua, humo, gases, mortero o repellos, por lo que **EL CONTRATISTA** no instalará ninguna lámina, hasta tanto el Inspector verifique y apruebe.

Al terminar la instalación de los cielo rasos, todo los bordes de las láminas o paneles deberán quedar bien juntos y cerrados, totalmente nivelado libre de ondulaciones; no deberá existir basuras, desperdicios o caliche encima o por arriba del cielo raso.

Se deberá reemplazar todas las láminas o paneles que hayan sufrido algún rasguño u otro deterioro durante la construcción.

SECCIÓN 11.2 BALDOSA PARA PISO Y AZULEJOS PARA PARED

PARTE 1 - GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, de edición más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

1.1.1 ACI (American Concrete Institute) Instituto Americano del Concreto

117/117R Standard Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials / Commentary (Especificaciones estandar para tolerancias para construcciones de concreto y materiales / Comentarios.

302.1.1 Guide for concrete floor and slab construction (Guía para construcción de pisos y losas de hormigón.

318 Building Code Requirements for Reinforced Concrete and Commentary (Requerimientos del Código de Construcción para hormigón reforzado).

1.1.2 ANSI (American National Standards Institute) Instituto Nacional Americano de Estándares.

Especificaciones de Instalación

A 108.1 A Instalación de baldosa con mortero de cemento Pórtland en el método cemento mojado.

A 108.1 B Instalación de baldosas en mortero de cemento Pórtland curado para pegar con cemento seco o mortero de cemento Pórtland látex.

A 108.1 C Opción para contratista: instalación de baldosa. Usando: A 108.1 A o A 1028.1 B.

A 108.4 Baldosa instalada con adhesivo orgánico o pegamento a base de agua epóxy adhesivo.

A108.5 Baldosa instalada con mortero de cemento seco o mortero de cemento Pórtland latex.

A 108.6 Baldosa instalada con pegamento a base de agua resistente contra químico y relleno que no se deteriora.

A 108.8 Baldosa instalada con furán resistente químico y relleno de las líneas entre baldosas.

A 108.9 Baldosa instalada con mortero cemento emulsión epoxy modificado.

Especificaciones de Material

A 118.1 Mortero de cemento Pórtland, instalación en seco.

A 118.4 Mortero de cemento Pórtland con aditivo de latex.

A 118.5 Mortero resistente a los agentes químicos tipo furán

- A 118.6 Mortero para juntas.
- A 118.8 Mortero de emulsión a base de resinas epóxicas para morteros y morteros de juntas.
- A 136.4 Adhesivos orgánicos para la instalación de baldosas y zócalos
- A 137.1 Azulejos de cerámica

1.1.3 ASTM (American Society for Testing and Materials) Sociedad Americana para Prueba y Materiales, o su equivalente AASHTO o COPANIT.

- C 33 Specification for Concrete Aggregates (Especificaciones de agregados para concreto).
- C 91 Specification for Masonry Cement (Especificación para cemento de albañilería).
- C 131 Test Method for Resistance Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine (Método de ensayo para resistencia a desgaste de tamaño de la piedra por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles).
- C 144 Specification for Agrégate for Masonry Mortar (Especificación para agregado para mortero de albañilería).
- C 150 Specification for Portland Cement (Especificación para cemento Portland).
- C-627 Evaluación de sistemas de instalación para pisos de baldosa.
- C 207 Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes (Especificación para cal hidratada para uso de albañilería).
- C 270 Specification for Mortar for Unit Masonry (Especificación para mortero de albañilería).
- C-920 Especificaciones para juntas flexibles selladas.
- E-1155 Procedimiento para determinar el nivel y plano de pisos utilizando el sistema de los números F.

1.1.4 NTMA (National Terrazo and Mosaic Association) Asociación Nacional de Terrazo y Mosaicos Especificaciones para terrazo.

1.2 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo de revestimiento de pisos y paredes también implica revestimiento de piso, zócalos y sobres en los sitios indicados en el plano, lo cual consiste en, pero sin limitarse a:

- a) Substrato de mortero reforzado sobre las losas de hormigón para soporte de acabados de baldosa.
- b) Baldosas de granito para piso.
- c) Azulejos para paredes.
- d) Zócalos prefabricado de granito
- e) Juntas de control, construcción y expansión, capa deslizante y relleno de juntas.

EL CONTRATISTA suministrará e instalará todo los materiales necesarios para el revestimiento de pisos y paredes indicados en el plano, en los patrones y especificaciones requeridas.

1.3 RESULTADOS ESPERADOS

La instalación terminada de los revestimientos de paredes, pisos, escaleras, sobres y sus componentes serán una instalación integral, uniforme, segura y duradera que se desempeñe con el resto de la estructura y acabados sin alteraciones, deformaciones filtraciones o daños y que provean una superficie sellada e impermeable. Los acabados y la apariencia de las superficies serán homogéneos, uniformes, parejos, alineados en los patrones especificados, a los

niveles, pendientes y formas requeridas, superficies lisas, brillantes, pulidas, sin porosidades visibles y según los estándares especificados.

1.4 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones, acabados y transiciones de material en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia antes de efectuar el trabajo requerido.

1.5 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de los revestimientos con baldosas con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, estructura, fontanería, electricidad, cielorrasos, ebanistería y otras que sean relevantes que puedan afectar negativamente el acabado deseado.

1.6 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.6.1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA suministrará certificados de calidad, catálogos, panfletos o especificaciones técnicas publicadas por los fabricantes de los materiales y productos que establezcan que los mismos cumplan con las normas y estándares requeridos, entre otros los siguientes:

- a) Granito para piso
- b) Azulejos para paredes
- c) Mallas para refuerzo de mortero reforzado
- d) Rellenos de juntas.
- e) Juntas de expansión.
- f) Umbrales de transición
- g) Selladores y producto para brillar
- h) Láminas de polietileno para capa deslizante
- i) Productos Limpiadores.

1.6.2 LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá en duplicado, por lo menos 20 días antes de utilizar los materiales de esta actividad; una lista de los materiales que se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales, detalles de construcción, para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

1.6.3 MUESTRAS

EL CONTRATISTA entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos relacionado con el revestimiento de pisos y paredes con baldosas, a continuación se indican algunas muestras pero no están limitados a estas:

- a) Granito para piso: Dos (2) muestras de cada una de las clases, en tamaño real
- b) Azulejos para paredes: Dos (2) muestras de cada un de las clases en tamaño real, más cenefas y listelos.
- c) Mallas para refuerzo de mortero reforzado: Dos (2) muestras de 60cm x 60 cm.
- d) Juntas de expansión: Dos (2) muestras de 60 cm. de largo.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y

apariencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación de **EL DUEÑO** depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio.

EL CONTRATISTA entregará las muestras al Inspector por lo menos 15 días antes de comenzar la instalación del producto.

1.6.4 RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas a las baldosas y cerámicas muestreadas en la obra, la misma deberá estar sellada y firmada por el laboratorio.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al Inspector, a más tardar 2 días hábiles después de que el laboratorio hubiese emitido el informe.

1.6.5 PLAN Y METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

EL CONTRATISTA preparará y presentará para la aprobación del Inspector, el plan y secuencia de instalación de baldosas y azulejos, acompañado de un plano que refleje la programación de los trabajos según ambiente.

La metodología deberá incluir descripciones y procedimientos de pulido, brillo y sellado de superficies, secuencias de colocación, maquinas, herramientas, limpieza.

EL CONTRATISTA entregará el plan y metodología de instalación, al Inspector, por lo menos 7 días hábiles antes de comenzar la colocación del concreto.

1.7 CONTROL DE CALIDAD

EL CONTRATISTA coordinará y pagará por su cuenta todas las pruebas de laboratorio y campo que se requieran para demostrar que los materiales y productos que pretende colocar cumplen con la calidad indicada en los documentos de construcción.

1.7.1 LABORATORIO AUTORIZADO

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN aceptará como autorizados para realizar los ensayos será el “Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá” u otro idóneo sometido y aprobado por el inspector por lo tanto, **EL CONTRATISTA** contratará y pagará, por su cuenta, los servicios de este laboratorio.

1.7.2 INSPECCIÓN

La calidad de la instalación de las baldosas de cerámica será comprobada al golpearlas con un pedazo de madera cedro espino de 1” de diámetro dejándolo caer más o menos a 12” del piso; aquellas que suenan bofo deberán ser removidas y reemplazadas por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

La calidad de la instalación de los azulejos en pared será comprobada al golpearlas con un pedazo de madera cedro espino de 1” de diámetro; aquellas que suenan bofo deberán ser removidas y reemplazadas por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

El hecho de que no se detecte la existencia de materiales o trabajos defectuosos no evitará el rechazo de los mismos en fases más avanzadas de la construcción.

1.8 SUMINISTRO DE MATERIALES PARA MANTENIMIENTO

EL CONTRATISTA suministrará los siguientes materiales en las cantidades indicadas para que **EL MINISTERIO PÚBLICO** pueda utilizarlo como repuesto:

- a) Baldosa y zócalo de granito: dos (2) metros cuadrados de baldosa y dos (2) metros de zócalo.
- b) Azulejos para paredes y sobres: Dos (2) metros cuadrados de cada una de las clases. Las cantidades indicadas son por cada cuarto de servicio sanitario.

Los materiales serán entregados en los empaques de fábrica, hasta donde sea posible; serán nuevos iguales a los instalados; no se aceptarán retazos. Deberán estar identificados como lo requieren las muestras.

Hasta tanto no se concluya con la entrega de estos materiales no se considera que la actividad correspondiente ha terminado.

Los materiales deberán ser entregados a El Inspector de **EL MINISTERIO PÚBLICO**, el documento que respalda la entrega del material deberá estar sellado, fechado y firmados por El Inspector, por el que recibe en el Almacén y por el que entrega el material.

PARTE 2 - PRODUCTO Y MATERIALES

2.1 PRODUCTOS

Todos los productos a utilizarse en los trabajos de la presente sección deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por lo menos cinco (5) años consecutivos y deberán ser preparados por fabricantes establecidos con más de diez (10) años.

2.2 MATERIALES

2.2.1 ARENA

La arena utilizada se ajustará a la clasificación de la ASTM C-144, así como también cumplirá con lo pertinente dispuesto en la División 3 – Concreto “Agregados Finos” de estas especificaciones.

2.2.2 CEMENTO

El cemento utilizado se ajustará a las especificaciones de la ASTM C-150 Tipo I, así como también cumplirá con lo dispuesto en la División 3 – Concreto de estas especificaciones.

2.2.3 AGUA

El agua utilizada para el mortero será potable y cumplirá lo indicado en División 3 – Concreto, de estas especificaciones.

2.2.5 MORTERO

El mortero usado para el substrato o base de nivelación para la instalación de baldosas en pisos será a partir de cemento, arena y agua, tendrá la proporción siguiente (ASTM C-270):

- Una (1) parte de cemento Portland (ASTM C-150) y cinco (5) partes máxima de arena (ASTM C-144).

2.2.6 BALDOSA DE AGLOMERADO DE GRANITO

Serán piezas modulares.

Las baldosas serán en los lugares indicados, granito 40 x 40 cm, pulido, brillado y encerado; grano y color similar al existente en el Edificio de existente.

La base o zócalo será del mismo acabado que del piso, será de 3 x 7.5 cm., con un borde biselado de fábrica.

2.2.7 AZULEJOS PARA PARED

Para revestimiento de paredes utilizar azulejos de 25 x 40 x 0.5 cm. Los azulejos de cerámica serán fabricados de conformidad con la norma ANSI A 137.1.

Para la instalación, utilizar cemento cola de reconocida calidad, rellenar juntas de 1/16" ó 1/8 con lechada de color aprobado.

2.2.8 SELLADOR PARA JUNTAS DE EXPANSIÓN, CONTRACCIÓN O AISLAMIENTO ESTRUCTURAL

El sellador de las juntas será del tipo auto nivelante de curado químico, con capacidad elástica de movimiento de +/- 25% del ancho de la junta. Será de poliuretano del tipo mezclado de dos componente o del tipo elastomérico de silicón, uretano o polisulfuro, resistentes a la intemperie y a la luz ultravioleta con alto grado de adhesividad, El sellador será conforme a la norma ASTM C-920, tipo M, grado P, clase 25.

2.2.8 RESPALDO PARA SELLADOR DE JUNTAS

Las juntas de control, construcción, expansión, contracción y aislamiento estructural llevarán un respaldo para mantener la aplicación del sellador a una profundidad constante.

El respaldo será una banda de apoyo prefabricada de tipo comprimible y flexible, en polietileno de espuma cerrada, caucho o butil, o poliuretano de espuma abierta/cerrada, debe ser colocado con la superficie redondeada en contacto con el sellador y siguiendo las indicaciones del fabricante. El respaldo debe caber con buen ajuste en la unión sin necesidad de ser compactado y quedar a tal altura para obtener una profundidad de sellante igual a la mitad del ancho de la abertura de la unión. El sellador no debe adherirse al material de respaldo.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

Los revestimientos de pisos se instalarán después de terminadas las paredes y particiones de mampostería pero antes de la instalación de paredes y particiones de Gypsum Board y las particiones modulares. Los zócalos se instalarán después de terminadas las paredes pero antes de la instalación de marcos de puertas.

Los revestimientos de paredes se instalarán después de terminadas las paredes y particiones de mampostería correspondiente, pero antes de la instalación de: paredes y particiones de Gypsum Board, las particiones modulares de los tabiques sanitarios, accesorios sanitarios, cielo raso, marcos de puertas y ventanas.

Los cortes serán con herramientas especiales que permitan cortes nítidos y rectos o curvos según sea el caso.

Para el revestimiento de pared, el cemento cola deberá cubrir 100% de la cara posterior de la pieza así como también el 100% del área a cubrir en la pared.

SECCIÓN 11. 3 - PINTURA EN GENERAL

PARTE 1 GENERAL

PUBLICACIONES APLICABLES

Las publicaciones normativas invocadas, serán de edición más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de esas organizaciones:

1.1 DEFINICIÓN

Cuando se menciona el término pintura se entenderá que incluye emulsiones, esmaltes, pinturas, bases, masillas, selladores y otros componentes de aplicación líquida requeridos o necesarios para lograr el revestimiento y acabado final.

1.3 ALCANCE

El trabajo consiste en **pintar las paredes interiores y exteriores de todo el edificio, cubierta a reparar, nueva de la azotea (incluye existente) y la marquesina**; incluye paredes, estructuras y aleros, lo cual implica suministro y aplicación de toda la pintura requerida y necesaria de acuerdo a lo indicado en los Documentos de Construcción.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

Los acabados de pintura y sus componentes serán acabados integrales y duraderos que se desempeñen con el resto de la estructura y acabados sin alteraciones, deformaciones, filtraciones o daños y que provean una superficie sellada, libres de desprendimientos, eflorescencias, manchas, tizamiento, corrosión, chorreo, englobamientos. Los acabados y la apariencia de las superficies pintadas serán homogéneos, uniformes y parejos.

1.5 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones, acabados y transiciones de material en el Proyecto, y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia antes de efectuar el trabajo requerido.

1.6 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación de pintura y sus componentes con los trabajos de las otras sub-actividades, tales como: preparación de superficies, sellado de superficies, sellado de unión de vanos de ventanas, protección de superficies y otras que sean relevantes que puedan afectar negativamente el acabado esperado.

1.7 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.7.1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA suministrará certificados de calidad, catálogos, panfletos o especificaciones técnicas publicadas por los fabricantes de los materiales y productos que establezcan que los mismos cumplan con las normas y estándares requeridos, entre otros los siguientes:

- a) Pintura de acabado final
- b) Pintura base
- c) Masilla

- d) Silicone
- e) Cinta de poliéster

1.7.2 LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá en duplicado, por lo menos 10 días calendarios antes de utilizar los materiales de esta actividad; una lista de los materiales que se propone suministrar para cumplir con los Documentos de Construcción.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales, detalles de construcción, para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

1.7.3 MUESTRAS

EL CONTRATISTA entregará, para la aprobación, muestras de cada uno de los componentes y materiales de los trabajos, a continuación se indican algunas muestras pero no están limitados a estas:

- a) Pintura de acabado final, dos muestra de ¼ gal. de cada color.
- b) Base dos muestra de ¼ gal.
- c) Masilla una muestra de ¼ gal.
- d) Silicone, un tubo
- e) Cinta de poliéster: un tramo de 30 cm.

Las muestras de las pinturas deberán ser preparadas, envasadas y etiquetadas por el fabricante. Las muestras deberán estar identificadas incluyendo las instrucciones de aplicación.

Las muestras servirán para cotejar con productos aplicados y también para verificar las propiedades de laboratorio.

La revisión y aprobación de las muestras por el Inspector no releva a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad de suministrar productos de calidad y apariencia requerida en los Documentos de Construcción. La aceptación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** depende del desempeño satisfactorio lograda en sitio.

EL CONTRATISTA entregará las muestras al Inspector por lo menos 10 días calendarios antes de comenzar la instalación del producto.

1.7.4 RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas realizadas a la pintura en la fábrica, la misma deberá incluir los resultados para cada una de las características técnicas de la pintura.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de la prueba de laboratorio al Inspector, a más tardar 2 días hábiles después de que el laboratorio hubiese emitido el informe.

1.7.5 PLAN Y METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

EL CONTRATISTA preparará y presentará para la aprobación del Inspector, el plan y secuencia de instalación de las pinturas y sus componentes, acompañado de un plano que refleje la programación de los trabajos según área.

La metodología deberá incluir descripciones y procedimientos de remoción y sellado de superficies, secuencias de colocación, maquinas, herramientas, limpieza y protección.

EL CONTRATISTA entregará el plan y metodología de instalación, al Inspector, por lo menos 7 días hábiles antes de comenzar la remoción de recubrimientos existente.

1.7.6 CARTILLA DE COLORES Y PANELES DE PRUEBA

EL CONTRATISTA deberá entregar las cartillas de colores preparadas y publicada por el fabricante de las pinturas. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** seleccionará de las cartillas los colores que se aplicarán en el Proyecto.

EL CONTRATISTA entregará las cartillas al Inspector por lo menos 5 días calendarios antes de comenzar la aplicación de la pintura en los paneles de prueba. Al finalizar el proyecto el Inspector devolverá la cartilla a **EL CONTRATISTA**.

EL CONTRATISTA pintará sobre las paredes perimetrales nuevas de la azotea y los accesos a las escaleras del Edificio, hasta tres paneles de prueba de colores, cada panel de prueba será de hasta cuatros colores distintos seleccionados por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, cada panel de prueba será de al menos cinco metros cuadrados con las pinturas de calidad especificada y aprobada.

EL CONTRATISTA hará pruebas en los aleros para constatar que sean similares a los aleros existentes.

EL CONTRATISTA deberá cubrir los paneles de prueba con los colores seleccionados como acabado final.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN seleccionará hasta cuatros colores distintos para el acabado final, por lo tanto **EL CONTRATISTA** pintará con estos cuatros colores según lo indique **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y sin cargos adicionales.

1.7.7 CERTIFICACIÓN DE INSTALADORES

EL CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del Inspector información documental suficiente que compruebe que los pintores poseen vasta experiencia en la instalación y aplicación de los materiales y productos requeridos, en los niveles de exigencias de estas especificaciones.

EL CONTRATISTA entregará las certificaciones al Inspector por lo menos 5 días calendarios antes de comenzar la instalación del producto.

1.7.8 CERTIFICACIÓN DE APLICACIÓN

EL CONTRATISTA proveerá una certificación preparada y firmada por el representante del fabricante asegurando que las pinturas fueron preparadas y aplicadas de acuerdo a sus instrucciones. La certificación incluye la preparación de superficie, pintura base y pintura de acabado final.

El representante del fabricante deberá estar presente al comienzo de la aplicación, para asegurarse y capacitar adecuadamente al personal de **EL CONTRATISTA** en la aplicación del producto y dará seguimiento a la aplicación mediante visitas periódicas, cada visita en sitio del representante deberá ser registrada y documentada por escrito y presentada al Inspector.

EL CONTRATISTA entregará la certificación de la aplicación y calidad de las pinturas al Inspector junto con el aviso escrito de la terminación de la Obra y solicitud de la inspección semifinal de conformidad a la sección 2.17 "TERMINACIÓN Y ENTREGA DE OBRA".

1.8 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los materiales se entregarán en sitio con los empaques del fabricante sin abrir, identificados con nombre, marca, tipo, grado, clase, código de color, color y cualquier otra identificación necesaria.

Todos los materiales y productos serán manejados, estibados y almacenados de acuerdo con las instrucciones publicadas por los fabricantes.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 FABRICANTES ACEPTABLES

Todos los productos a utilizarse en los trabajos de la presente sección deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por lo menos cinco (5) años consecutivos y deberán ser preparados por fabricantes establecidos con más de diez (10) años.

Serán aceptables los fabricantes de productos y componentes que cumplan con las especificaciones aquí descritas. Las pinturas aquí requeridas es del tipo formulado para máxima protección y durabilidad de la línea de mayor grado de desempeño del fabricante, por lo tanto los productos sustitutos deberán estar conforme con este criterio.

LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN no tiene obligación alguna de aceptar un producto sustituto cuando este no iguale o exceda las características relevantes, criterios estéticos y bondades del producto especificado.

2.2 MATERIALES

2.2.1 PINTURA BASE PRIMARIA (MAMPOSTERIA NUEVA CARA EXTERIOR)

Será un producto formulado a base de resinas sintéticas (caucho), pigmentos altamente resistentes y solventes de petróleo. Que sea un acondicionador que penetre profundamente en la superficie aumentando la durabilidad y anclaje de capas posteriores de pintura como la que se aplicará.

Se utilizará pintura base primaria, de calidad aprobada por el Inspector.

DATOS TÉCNICOS DE LA PINTURA BASE PRIMARIA	
Tipo Genérico: Caucho Sintético	
Brillo:	Mate
Sólido por Peso:	50.0 +- 1%
Sólido por Volumen:	32.2. +- 1%
Viscosidad:	75-85 KU

2.2.2 PINTURA BASE PRIMARIA (MAMPOSTERÍA NUEVA, CARA INTERIOR)

Será un producto formulado a base de emulsión acrílica de alta calidad, pigmentos resistentes a la alcalinidad y estabilizadores.

El producto será de buena calidad, previamente aprobado por el Inspector.

DATOS TÉCNICOS DE PINTURA BASE PRIMARIA (MAMPOSTERÍA NUEVA, CARA INTERIOR)	
Tipo Genérico: Látex Acrílico	
Brillo:	Mate
Sólido por Peso:	41.0
Sólido por Volumen:	25.7
Viscosidad:	95-105 KU

2.2.3 PINTURA DE ACABADO FINAL

Serán dos capas de pintura acrílica elastomérica que ofrece excelente flexibilidad y duración, impermeabiliza el substracto en paredes verticales.

Deberá aplicarse las dos capas de tal forma que se obtenga de 10 a 11 mills de película seca como espesor total.

Se utilizará pintura de buena calidad. Recubrimiento Elastomérico Anti-hongos, todo aprobado por el Inspector.

DATOS TÉCNICOS DE LA PINTURA DE ACABADO FINAL	
Tipo Genérico:	Emulsión Acrílica
Brillo:	8° a 60°
Sólido por Peso:	59.0 + 1%
Sólido por Volumen:	51.0 +- 2%
Viscosidad:	100-115 KU
Peso por Galón:	1.2 Libras
Tensión:	255 libras/pulg.
Deberá Cubrir rajaduras de 1/32 pulg.	
Elongación:	138%
Permeabilidad al vapor de agua:	0.029
Recubrir	16-24 horas
Resistente al moho	

2.2.4 MASILLA PARA RAJADURAS

Será una masilla acrílica para exteriores, que sea un producto de alta calidad destinado para enmasillar, corregir defectos de superficie y sellar columnas y paredes exteriores, resistente a la intemperie y a la humedad, que sea compatible con la pintura de acabado final. La masilla deberá estar especificada para sellar grietas mayores de 1/16" pulg y hasta ¼ pulgadas.

Se utilizará masilla de buena calidad para grietas mayores de 1/16" pulg y hasta ¼ pulg., masilla de buena calidad para rajaduras de 1/16 pulg. hasta 1/8 pulg. y producto de buena calidad para rajaduras mayores de ¼" , aprobados por el Inspector.

2.2.5 SILICONE

Para sellar la unión en los vanos de ventanerías deberá aplicarse en la parte exterior un sello de 100% silicone, resistente a la intemperie.

Se utilizará silicon de buena calidad, aprobado por el Inspector.

2.2.6 PINTURA PARA MAMPOSTERÍA

En los repellos, el concreto debe tener por lo menos 30 días de fraguado y la superficie debe estar libre de grasa, polvo y otros contaminantes.

Si **EL CONTRATISTA**, no puede esperar los 30 días de fraguado, entonces deberá aplicar cualquier producto o acondicionador que permita que la superficie posea el PH apropiado para ser pintada; los gastos por el suministro y aplicación de ese producto es por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

Acondicionador: Neutralizar PH de la pared con solución de ácido muriático o fosfórico.

Base o primario para interior: Aplicar una mano de base 100% Latex Acrílico.

Base o primario para exterior: luego de lavar y haber preparado la superficie, aplicar una mano de base.

Acabado final Exterior: Aplicar dos manos de pintura de recubrimiento elastomérico anti-hongos.

Acabado final interior: Aplicar dos manos de pintura de buena calidad.

2.2.7 PINTURA PARA METALES

Todas las superficies metálicas expuestas o incorporadas a las paredes deberán protegerse contra la corrosión.

Las superficies metálicas a pintar, deberán estar limpias, libre de polvo, grasa y otros contaminantes.

Quitar el aceite y la grasa con aguarras; los vestigios de óxido, limpiarlos con el acondicionador de metal, remover la suciedad con herramientas manuales.

2.2.7.1 Metal Ferroso

Base o Primario: Aplicar dos manos del Primario de buena calidad, La segunda mano será en color aprobado por el Inspector o Arquitecto Diseñador.

Acabado final: Aplicar dos manos de Esmalte de Aluminio Metal (solamente en áreas vistas).

2.2.7.2 Metal Galvanizado y Aluminio

Sobre las áreas afectadas por la soldadura, aplicar una mano de anticorrosivo color plateado.

Base o Primario: En fascias, canales y carriolas de aleros, aplicar el primario universal para metal Galvanizado y Aluminio.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

Los trabajos de revestimiento se efectuarán para conformar instalaciones y construcciones impermeables, uniformes y limpias. Las operaciones de sellado y revestimiento deberán ser efectuadas por personal experimentado. **EL CONTRATISTA** deberá sellar todas las posibles causas que puedan permitir la entrada del agua de lluvia a través de las paredes, ventanas y juntas entre losa, vigas, columnas y también en tuberías que atraviesen las paredes.

3.1 REPARACIÓN DE DAÑOS Y SELLO DE PERFORACIONES

El trabajo consiste en examinar todas las superficies y los trabajos realizados previamente en ellas para localizar, resanar y sellar los daños ocasionados en las paredes por la instalación de pernos o tuberías que penetran las paredes y la reparación de las fracturas o rajaduras en las superficies.

Todas las tuberías y otros elementos constructivos que atraviesen las paredes, deberán ser sellados e impermeabilizados con membrana elastomérica debidamente instalada formando un sello impermeable alrededor del elemento penetrador.

Los pines, pernos y pases de tuberías que no estén en uso y no se prevea su utilización futura se deberá eliminar y se sellará el área afectada por la remoción.

Los metales ferrosos expuestos en contacto con la superficie a ser pintada serán tratados con una base para manchas y con una base anticorrosiva para prevenir el óxido, y que sea compatible con la pintura de acabado final.

3.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Remover todas las capas sueltas y agrietadas de pintura vieja, remover totalmente cualquier presencia de hongos.

Los hongos que estuviesen presentes en las superficies a pintar, serán eliminados mediante limpieza con cepillo y detergentes, más una aplicación de una solución diluida de un limpiador clorado.

Todas las superficies deberán limpiarse utilizando equipo de agua de alta presión de 1500 @ 2000 psi junto con detergentes y limpiadores adecuados. Si se utilizan limpiadores cáusticos, la superficie debe enjuagarse bien antes de seguir trabajando.

La superficie deberá quedar limpia, seca, sin grasa, sin hongos, sin residuo de pinturas, sin polvo, agentes secantes u otros productos.

3.2.1 Sellar rajaduras finas de hasta 1/32"

La pintura de acabado final especificada cubrirá cualquier rajadura menor de 1/32 pulg. sin necesidad de preparación adicional.

3.2.2 Sellar rajaduras hasta de 1/16"

Usar masilla rellenando las hendiduras y nivelando con espátula. Dejar secar de 3-4 horas antes de pintar.

3.2.3 Sellar rajaduras de 1/16" @ 1/8"

Rellenar la rajadura con masilla de buena calidad, esperar un período de tiempo de 3 a 4 horas como mínimo, luego aplicar encima una capa de masilla. Nivelar con espátula hasta que no se perciba la reparación. Esperar de 3 a 4 horas antes de pintar.

3.3 PINTURA BASE PRIMARIA

El representante del fabricante deberá estar presente, por lo menos, al comienzo de la aplicación, para asegurarse y capacitar adecuadamente al personal de **EL CONTRATISTA** en la aplicación del producto. El representante del fabricante constatará que las superficies están listas para recibir la pintura base.

Antes de iniciar la aplicación de la pintura base primaria se habrán concluido todos los trabajos de limpieza en el cual se involucre el equipo de agua de alta presión.

La pintura base primaria se colocará sobre una superficie seca y limpia, y cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.

Antes de iniciar la aplicación de la pintura base primaria, el Inspector deberá haber emitido su aprobación de los trabajos de preparación de la superficie.

El procedimiento de aplicación será siguiendo las indicaciones impresas del fabricante y con sus recomendaciones, y además atendiendo el presente Pliego de Cargos.

Luego de la aplicación de la pintura base primaria se deberá esperar 24 horas antes de aplicar la pintura de acabado final.

3.4 PINTURA DE ACABADO FINAL

La pintura de acabado final se colocará sobre una superficie seca y limpia, y cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.

Antes de iniciar la aplicación de la pintura de acabado final, el Inspector deberá haber emitido su aprobación de la aplicación de la pintura base primaria.

El procedimiento de aplicación será siguiendo las indicaciones impresas del fabricante y con sus recomendaciones, y además atendiendo el presente Pliego de Cargos.

Luego de la aplicación de la primera capa de pintura base primaria se deberá esperar de 16 a 24 horas antes de aplicar la segunda y tercera mano de pintura de acabado final hasta lograr el espesor requerido.

3.5 PROTECCIÓN

EL CONTRATISTA tomará todas las precauciones para obtener un trabajo nítido con todos los cortes rectos y limpios.

Protegerá superficies adyacentes que tengan acabados finales de tal modo que no se manchen y en caso de que esto ocurriese se limpiará inmediatamente dejándola en su estado original. La protección abarca a los objetos cercanos, las plantas y vehículos.

EL CONTRATISTA tendrá cuidado en proteger debidamente los trabajos de acabados terminados o en proceso y evitar cualquier daño que no pueda repararse sin afectar la presentación final.

El caso de daños u otros deterioros sobre trabajos terminados u objetos, será por cuenta de **EL CONTRATISTA** la reconstrucción o reemplazo de lo afectado.

3.6 LIMPIEZA

EL CONTRATISTA verificará que no existan goteos, salpicaduras, manchas, adherencias, grasa, basura u otra materia de desecho sobre la superficie o sus alrededores producto de esos trabajos. **EL CONTRATISTA** limpiará y lavará todas las superficies que sean afectadas por estos trabajos antes de la entrega final.

SECCIÓN 11.4 - ROTULOS DE SEÑALIZACIÓN

PARTE 1 – GENERAL

1.1 ROTULOS DE SEÑALIZACIÓN

El **CONTRATISTA** instalará toda la señalización, cumpliendo con las normas de la Oficina de Seguridad y la Secretaria Nacional de Discapacidad (**SENADIS**). Esta comprende las salidas de evacuación (mapa de ruta, flechas), S/S, escaleras, Nombre de los despachos, oficina del Jefe, etc. El material será de acrílico de 1/8" de espesor y color según el inspector o la norma que lo regula. Y como se indique en los planos aprobados.

DIVISIÓN 12 - SISTEMAS ESPECIALES

12.1 ASPECTOS GENERALES

El trabajo requerido por estas especificaciones consiste en el suministro de todo el material, equipo, accesorios, mano de obra de instalaciones, herramientas, transporte y cualesquiera otros medios necesarios para suministrar e instalar los sistemas especiales en forma completa y coordinada. El trabajo deberá incluir la conexión eléctrica/electrónica de todo el equipo, salvo que se indique lo contrario en las cuatro plantas del edificio.

Estas especificaciones serán aplicables a los siguientes sistemas especiales:

A. Detección y Alarma de Incendio.

B. Voz y Data.

a) PUBLICACIONES APLICABLES

Todo material y equipo, deberán cumplir con la última edición de las siguientes publicaciones, sólo en los casos en que apliquen:

A- Normas ANSI.

B- Normas de la COPANIT.

C- Normas de la OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS.

D- Normas EIA.

E- Regulaciones de la FCC.

F- Normas IEEE.

G- Normas IPCEA.

H- Reglamentos Municipales vigentes.

I- Código NFPA 72.

J- Normas NEMA.

K- Normas REA.

L- Normas UL. M- Normas de cualquier otra organización local, nacional o extranjera que sea referida

b) DESVIACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL CONTRATO

En caso de que EL CONTRATISTA estime necesario apartarse de los documentos del contrato, se enviarán detalles de las desviaciones y razones para ellas, tan pronto como sea posible, junto con los costos asociados, para la revisión por parte del dueño y su aprobación, o no, si fuese el caso.

COORDINACION

Aplicación: La extensión, colocación y localización general se indica en los Planos y en estas especificaciones, y se deberán cumplir estrictamente, salvo que se indique por escrito lo contrario.

Compatibilidad: **EL CONTRATISTA** deberá revisar todos los documentos del contrato y notificar con prontitud a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** acerca de cualquiera inconsistencia.

Identificación: Todas las partes de mayor importancia deberán tener placas con información apropiada y en forma indeleble. Las placas deberán estar fijadas en forma permanente, en un lugar visible, e indicar números de serie y modelo del fabricante y cualquier otra información que sea relevante.

Intercambios: Todos los equipos de la misma clasificación que sean suministrados con opciones similares deberán asegurar el intercambio de partes, componentes, equipo, módulos, accesorios y partes de repuestos.

c) LISTA DE MATERIALES PARA APROBACIÓN

EL CONTRATISTA someterá dentro de un término de (30) treinta días después de firmado el contrato, una lista de los materiales y equipos que se propone suministrar para cumplir con los Planos y especificaciones. Las listas deberán tener los

nombres y direcciones de los fabricantes, número y nombre de los modelos y cantidades.

Salvo indicaciones contrarias, se someterán (4) cuatro copias de las listas de materiales, organizadas separadamente para cada sección de las especificaciones.

No se aceptarán listas parciales.

El material sometido contendrá los catálogos, instrucciones de operación, literatura descriptiva, referencias, especificaciones, dibujos y notas relevantes al equipo propuesto.

12.1.1 PLANOS DE TRABAJO

EL CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del **inspector**, dos (2) copias de los Planos de Taller, que deberán incluir, pero no estar limitados a diagramas unifilares, plantas, y todo aquello que indique las funciones del equipo y componentes.

Para efectos de esas especificaciones, bocetos, croquis y dibujos preparados por **EL CONTRATISTA**, fabricantes, suplidores o distribuidores con el propósito de ilustrar cómo se fabricarán o instalarán partes del sistema serán considerados como Planos de trabajo.

12.1.2 PLANOS FINALES

A medida que avanza la obra por **EL CONTRATISTA** deberá marcar los cambios aprobados sobre los Planos de modo que la ruta de los cables, número correcto de circuitos, localizaciones de salida y otros detalles queden indicados apropiadamente.

Al final de la obra, todas las condiciones de cómo se ha construido deberán quedar indicadas en un juego de Planos que deberán ser entregados a **EL INSPECTOR** antes de la inspección final.

Después que se hayan aprobado y completado los planos taller, y se hayan terminado satisfactoriamente las pruebas de campo, el **CONTRATISTA** presentará los siguientes planos:

- a) Un juego de dibujos reproducibles en tamaño **34" x 44"** que muestren la observaciones o correcciones hechas a los planos de taller y además, cualquier variación a los mismos ocasionada por ajustes a las condiciones en campo.
- b) Una copia completa de los planos finales en archivo **PDF y DWG** en una versión más reciente de **AUTOCAD**, en CD. Los planos originales y los archivos **PDF y DWG** se entregará a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. El CD tendrá una etiqueta con la siguiente información impresa: nombre del proyecto, nombre del **CONTRATISTA**, número del contrato y fecha.

12.1.3 PRODUCTOS DE FABRICACION REGULAR

Salvo indicaciones contrarias, todo material y equipo suministrado e instalado deberá ser catalogado como de fabricación comercial regular, de fácil uso, de la mejor calidad y de último diseño que cumpla con estas especificaciones.

El equipo deberá ser adecuado para la instalación en el sitio indicado en los Planos y como se describa aquí.

Todos los sistemas especiales descritos aquí en su conformación deberán ser de tipo modular, tanto en hardware, como en software (donde aplique) permitiendo su ampliación etapa por etapa (diseño expandible). La ampliación prevista debe ser por lo menos del quince (15) % de los requerimientos del proyecto.

Todo equipo suministrado deberá ser de diseño aprobado, confiable y eficiente que no necesite mayor investigación y desarrollo. **EL CONTRATISTA** debe indicar varios sitios, como referencia donde haya instalado el equipo.

Modificaciones menores a equipos de fabricación regular pueden ser aceptables cuando sean estrictamente esenciales para cumplir con las especificaciones, y deberán ser sometidas a aprobación de **EL INSPECTOR**.

Todo equipo y material eléctrico y/o electrónico deberá ser nuevos, sin uso y listados por UL, cuando quiera que esa agencia haya establecido normas al respecto.

Salvo indicaciones contrarias, todo lo aquí especificado y suministrado bajo este contrato deberá ser de construcción fuerte y durable, y deberá operar continuamente sin desgaste excesivo, daño o pérdida de eficiencia.

a) **Circuitos y componentes electrónicos.**

Todo circuito electrónico deberá estar en tableros de circuitos impresos, a menos que estas especificaciones hagan excepciones específicas.

Todos los componentes de estado sólido deberán ser de alta velocidad, alta inmunidad al ruido, bajo consumo de energía y de fabricación regular, garantizando su operación a máxima capacidad por períodos largos.

b) **Mantenimiento y ajuste**

Todos los ajustes operacionales deberán ser posibles sin interrumpir la debida operación del equipo.

El equipo suministrado debe estar diseñado de manera tal que tenga máxima accesibilidad, a fin de que se faciliten las operaciones, pruebas, mantenimiento y reemplazos.

Deberá ser posible remover y reemplazar tableros de circuitos impresos defectuosos con un mínimo de interrupción de la operación del sistema.

Tableros de extensión con puntos de prueba se deberán suministrar para aquellos tableros de circuitos impresos que no puedan ser probados en posición normal.

c) **Equipos y materiales misceláneos**

Los equipos y materiales suministrados de cada sistema especial en este proyecto deberán incluir todo lo especificado aquí. Sin embargo esto de ningún modo releva a **EL CONTRATISTA** su responsabilidad en cuanto a proveer e instalar todo accesorio, dispositivo, material, o equipo que, aunque **no** se haya especificado en los dibujos, planos o especificaciones, sean necesarios para la operación apropiada y satisfactoria de cada sistema y para completar el trabajo propuesto, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Queda claro que aunque en los planos aparezcan los cuadros con las cantidades de los elementos o dispositivos que conforman cada sistema especial, esto no exime al **CONTRATISTA** de verificar por su propia cuenta dichas cantidades en base a las vistas de planta.

Si se diera el caso de que en el sistema eléctrico no se le haya asignado el circuito correspondiente a algún o algunos de los sistemas especiales, **EL CONTRATISTA** deberá suministrar los materiales y realizar los trabajos necesarios para la alimentación eléctrica tomando para ello circuitos libres del (los) tablero(s)

eléctrico(s) que por su ubicación le parezca más conveniente. Todo esto se hará sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Toda tubería cuya dimensión no sea especificada en los planos, diagramas unifilares de los sistemas especiales; o que no esté señalada en las especificaciones de algún sistema especial será de ¾ de pulgada mínimo.

d) Productos equivalentes y posibles suplidores

Salvo indicaciones contrarias, cuando se sugieran nombres/marcas de fabricantes y números de modelo en los dibujos y en estas especificaciones, se hace para establecer el tipo, estilo y calidad del equipo y material a ser suministrado, bajo ningún motivo representa la escogencia de **EL INSPECTOR** por el producto de un fabricante determinado.

Cuando se hagan sustituciones con productos de otras marcas, **EL CONTRATISTA** será responsable de proveer equipo y material de igual o mejor calidad que los especificados, sin que esto conlleve costo adicional para a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. La calidad y capacidad del equipo y materiales suministrados de ninguna manera podrán ser inferiores a la especificada, la mejor calidad deberá ser aplicable.

La calidad y efectividad de los materiales y equipo por suministrar se establecerá de acuerdo a las publicaciones técnicas de los fabricantes, lista de materiales y datos descriptivos.

12.1.4 APARATOS DIGITALES

Salvo indicaciones contrarias, todos los aparatos digitales deberán tener las siguientes cualidades:

a) Equipo (Hardware)

Todo aparato digital deberá tener por lo menos un CPU basado en un microprocesador, una microcomputadora o una minicomputadora.

Los aparatos digitales deberán restaurar automáticamente el 100% de sus funciones tan pronto se reestablezca la alimentación después de una interrupción eléctrica.

La transmisión de datos deberá ser a un mínimo de trescientos (300) BPS.

Los programas operacionales deberán estar almacenados en memorias no volátiles y la base de datos de cada programa deberá estar almacenada en memorias cuyo contenido pueda ser cambiado.

b) Programación

Para los programas operacionales y bases de datos de los programas que no estén almacenados en memoria de tipo permanente deberá proporcionarse el equipo necesario para su almacenamiento y correcto funcionamiento aún en caso de apagones.

12.1.5 LISTA DE PARTES RECOMENDADAS Y DISPONIBLES

Disponibilidad de partes: **EL CONTRATISTA** deberá entregarle al **INSPECTOR** garantías escritas por los fabricantes en el sentido de que las partes de repuesto aplicable estarán disponibles por un mínimo de (5) cinco años desde la fecha de embarque del equipo indispensable para el funcionamiento del sistema.

12.1.6 REQUISITOS GENERALES PARA TODOS LOS CABLES.

Todos los cables deberán ser suministrados en rollos desechables que provean buena protección mecánica y que sean adecuados para facilitar el transporte y la instalación.

Cuando se usen rollos de madera, los cables deberán estar protegidos por una cubierta de madera o cartón duro.

Cuando sea aplicable, los cables deberán estar sellados para prevenir daños debido a la humedad o golpes.

Salvo indicaciones contrarias, todo cable deberá ser suministrado en rollos de longitud continua de no menos de trescientos (300) pies. Sin embargo, los cables deberán ser tan largos como sea necesario y posible.

EL CONTRATISTA deberá instalar los cables de modo que sólo haya empalmes en cámaras de inspección, cajas de paso, cajillas y otros aparatos especialmente designados. No deberá haber empalme alguno dentro de ductos o tuberías.

12.1.7 LOS FABRICANTES Y PROVEEDORES

Todo equipo y materiales suministrados deberán ser fabricados por organizaciones involucradas en la manufactura de equipos y materiales similares correspondientes por un mínimo de (10) diez años.

Los proveedores e instaladores de los equipos (sistemas especiales) y del servicio correspondiente serán empresas reconocidas a nivel nacional, especializadas, cada una con experiencia mínima de (10) diez años en la industria de estos sistemas.

Cuando **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** así lo requiera, **EL CONTRATISTA** deberá dar prueba escrita de lo arriba indicado.

EL CONTRATISTA deberá contar con un departamento técnico especializado para garantizar el funcionamiento continuo de todos los equipos.

12.1.8 INSTALACIÓN

Aspectos Generales

EL CONTRATISTA deberá proveer personal técnico entrenado, responsable y competente para instalar, ajustar, probar y poner en servicio satisfactoriamente todos los sistemas ofrecidos.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de modo que se aseguren los resultados requeridos para la operación satisfactoria, la protección de vidas y propiedades.

12.1.9 PROTECCIÓN DEL TRABAJO

EL CONTRATISTA deberá proteger su correspondiente trabajo, equipo y materiales contra daños, deterioro y pérdidas.

Todo equipo y material de instalación deberán ser mantenidos libres de materias extrañas (arena, polvo, sucio, concreto, agua, partículas metálicas, etc.) en todo momento.

12.1.10 REMOCIÓN Y LIMPIEZA

EL CONTRATISTA deberá remover y desconectar el equipo y materiales existentes necesarios para la instalación y que no sea parte del equipo a suministrar; una vez terminados los trabajos de instalación.

12.1.11 REPARACIÓN DEL TRABAJO EXISTENTE

El trabajo será cuidadosamente estudiado con anticipación. Donde se requiera cortar, acanalar o taladrar pisos, paredes, particiones, cielorrasos u otras superficies para instalar, soportar, o anclar adecuadamente alguna tubería, vía de cables o ejecutar otro trabajo, este se hará cuidadosamente, y cualquier daño a edificios, tuberías, alambrados o equipo existente deberá ser reparado o repuesto por **EL CONTRATISTA**, utilizando equipo y material apropiado, así como mano de obra debidamente calificada y a satisfacción de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Cuando se requiera arreglar mampostería, baldosas y otra obra terminada se deberá usar material idéntico al instalado, que empareje tanto como sea posible el material y la mano de obra existente. El repello deberá garantizar buena adherencia.

12.1.12 PINTURA.

Salvo indicación contraria, toda pintura deberá ser solo para retoque, y deberá usarse una pintura de color igual a la existente.

Salvo que los Planos y especificaciones indiquen lo contrario, toda tubería, caja y gabinete expuesto sobre paredes y cielo rasos terminados deberá ser pintada para emparejar el color de la superficie adyacente.

Las tuberías, cajas y gabinetes expuestos sobre paredes y cielo rasos no terminados deberán ser primeramente pintados con polvo de óxido de zinc y finalmente pintados con una base de pintura de aceite para exteriores.

Los aparatos y otros equipos que han sido pintados por el fabricante no deberán ser pintados, excepto para retocar.

12.1.13 INSPECCIÓN Y ACEPTACION FINAL

Una vez terminados estos trabajos, incluyendo la remoción de toda herramienta, equipo, estructuras provisionales, desperdicios de materiales y otras obligaciones contractuales, de manera que todo el trabajo será dejado en condiciones nítidas y presentables, el **INSPECTOR** inspeccionará los trabajos y si los encontrase completamente de acuerdo con los términos del contrato, así se lo certificará **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Los trabajos concluidos serán entonces revisados minuciosamente por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, el Inspector y **EL CONTRATISTA** y de encontrarlo completos y correctos, así lo harán constar por medio de un "Acta de Aceptación Final".

El período de pruebas operacionales deberá ser de dos (2) semanas mínimo.

12.1.14 ENTRENAMIENTO

EL CONTRATISTA deberá suministrar todo el material didáctico necesario para el entrenamiento del personal. El entrenamiento podrá ser realizado en el lugar donde se encuentren instalados los diferentes equipos y sistemas, o en el lugar donde **EL CONTRATISTA** estime necesario para el correcto entrenamiento del personal pero con la debida notificación a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

EL CONTRATISTA deberá instruir al personal designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** para el manejo, supervisión y mantenimiento de todos los sistemas especiales incluidos en esta sección con un tiempo mínimo de (2) dos horas para cada sistema.

El número de personas que serán instruidas para el manejo, supervisión y mantenimiento será de (3) tres personas como mínimo por cada sistema y serán designados por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El período de entrenamiento del personal asignado será una semana después de haberse concluido con el período de pruebas operacionales de cada sistema.

12.1.15 GARANTÍA

Todas las partes, equipos y mano de obra deberán estar garantizadas por escrito por un (1) año mínimo desde la fecha de aceptación final.

EL CONTRATISTA deberá reemplazar o reparar cualquier equipo o parte necesaria para devolver la operación a su estado normal, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, si alguna falla resultare de parte, materiales y mano de obra defectuosa, diseño inadecuado o falla de naturaleza crónica durante el período descrito arriba.

12.1.16 DATOS AMBIENTALES

Condiciones Operacionales: Salvo indicación contraria todo equipo y material deberá ser capaz de operar continuamente y sin degradación de su funcionamiento, en el ambiente tropical y de la humedad de la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Vibraciones y golpes leves: todo el equipo deberá ser adecuadamente protegido de los efectos de vibración y golpes. Además, se deberán tropicalizar para proteger contra hongos, corrosión y otras circunstancias que le pueden ser adversas al equipo en el clima de la ciudad de Panamá.

12.2 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO

La presente sección establece los requerimientos mínimos que debe cumplir el Sistema de Detección y Alarma de Incendio a instalarse nuevo en las cuatro plantas del edificio a adecuar. Incluyendo el reemplazo en las planta baja y segundo piso existentes.

12.2.1 CONTROL DE CALIDAD

Todos y cada uno de los elementos componentes del Sistema de Detección y Alarma de Incendio, deben estar listados como un producto de un único fabricante de sistemas de alarma de incendio, bajo la categoría apropiada de UL.

Todo el equipo de control deberá poseer protección contra transitorios según los requerimientos UL 864.

Como el proyecto ya es existente, se encuentra en el lugar un Panel de Detección y Alarma de Incendio (PAI) operando. Por lo que a éste PAI existente habrá que añadirles los detectores, estaciones manuales y dispositivos de señalización que se indican en los planos de las plantas de Adición de estacionamientos o reemplazar lo existente según el nuevo diseño o planos aprobados.

EL CONTRATISTA deberá hacer los ajustes de reprogramación y restablecimientos pertinentes para que el (PAI) albergue los nuevos elementos. Incluso el **CONTRATISTA** deberá evaluar si fuera necesario ampliar la capacidad o reemplazar dicho panel (PAI) actual por otro de mayor amplitud, de cualquier modo, el suministro e instalación correspondiente se realizará sin costo adicional para **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Los nuevos elementos a añadir al Sistema de Detección y Alarma de Incendio deberán ser de la misma marca y modelo de los existentes u otra marca compatible.

EL CONTRATISTA deberá proveer e instalar todo accesorio, dispositivo, material, software, o equipo que, aunque **no** se haya especificado en los dibujos, planos o detallado en las especificaciones, sean necesarios para que el Sistema de Detección y alarma de Incendio continúe operando de manera apropiada y satisfactoria, sin costo adicional para **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN**.

12.2.2 COMPONENTES DEL SISTEMA

Panel convencional, nema 1, color rojo:

- a) Con capacidad mínima de (5) cinco zonas, pantalla retroiluminada de LCD, programación 100% en sitio, historial de eventos, gabinete metálico y puerta con cerradura. Función de autoprogramación que permita reconfigurar el hardware, adicionar nuevo hardware, restaurar valores de fábrica, etc. Con Fuente de alimentación y cargador de baterías.

1. Estación manual convencional (adicionales)

Serán electrónicamente compatibles con los detectores, los módulos adaptadores de zonas de entrada y de comando, los módulos adaptadores individuales, etc.

- a) Deberá contener en su interior el circuito electrónico necesario para su conexión sin requerir de alimentación adicional de 24 VDC.
- b) Los contactos de alarma de la estación deben ser diseñados para prevenir fallas debidas a prolongados períodos de inactividad en ambientes sucios.
- c) Estará equipado con un dispositivo de enclavamiento que impida su reposición por personas no autorizadas. Sólo podrá reponerse a través de una cerradura ubicada en la parte frontal del mismo.
- d) Será de doble acción, es decir que para poder activarlo se deberá realizar dos tipos diferentes de acciones como por ejemplo: romper un vidrio o levantar una carátula o presionar un botón y luego proceder a hallar una palanca que accionará el dispositivo.
- e) Su diseño debe ser resistente a la corrosión, tal como se define en las normas correspondientes.
- f) Deberá tener una indicación que diga "Activar sólo en caso de incendio", de forma clara e indeleble.

2. Detector de humo fotoeléctrico analógico convencional (adicionales)

- a) Este detector incorporará una fuente única de material radioactivo con una cámara externa de muestreo y una interna de referencia para proveer una operación estimable el cual no contendrá ajuste del punto de alarma.
- b) La presencia de partículas de combustión en la cámara causará una diferencia de voltaje entre las cámaras la que será digitalizada y transmitida en formato serie, por intermedio de la base, a través del circuito.

3. Detector de calor analógico convencional (adicionales)

Este detector será una combinación de temperatura fija y coeficiente de incremento de temperatura con una base enchufable y un LED indicador de alarma. Temperatura fija de 135° F salvo indicación contraria.

La detección de temperatura fija será independiente de la detección del coeficiente de incremento de temperatura, y será programable para operar a 135° F ó 155° F. La detección del coeficiente de incremento de temperatura será seleccionable en el panel de control para 15° F ó para 20° F por minuto.

La temperatura censada será digitalizada y transmitida en formato serie, por intermedio de la base, a través del circuito.

4. Dispositivos de señalización: altoparlante con luz estroboscópica (adicionales)

Deberán estar diseñados para generar una señal óptica complementaria con el sistema de audio a fin de lograr un adecuado llamado de atención notable.

Unidades combinadas de notificación audible y visible convencionales. Los dispositivos de notificación serán listados según UL 1971 y UL 464. La luz estroboscópica será multicandela y consistirá de un tubo flash xenón y su sistema asociado de lente/reflector. La sirena tendrá un nivel de presión de sonido mínimo de 82 dBA y 89 dBA @ 24 VCD.

Serán de carcasa igual o similar a las existentes.

DIVISIÓN 13 - MECÁNICA

SECCIÓN 13.1 MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS

PARTE 1 - GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto.

1.1.1 ASTM INTERNATIONAL (ASTM)

ASTM B 117 (2002): Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.

1.1.2 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)

IEEE C2 (2002): National Electrical Safety Code.

1.1.3 NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)

NEMA MG 1 (1998): Motors and Generators.

NEMA MG 10 (2001): Energy Management Guide for Selection and Use of Fixed Frequency Medium AC Squirrel-Cage Polyphase Induction Motors.

NEMA MG 11

(1977; R 1997; R 2001): Energy Management Guide for Selection and Use of Single Phase Motors.

1.1.4 NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)

NFPA 70 (2002): National Electrical Code.

1.2 ALCANCE

EL CONTRATISTA realizará los trabajos de adecuaciones del sistema en las cuatro plantas existentes al nuevo diseño y en el primer y tercer piso será todo nuevo según diseño a aprobar.

1.3 ACABADO ESPERADO

Todos los sistemas cubiertos por esta sección, en general y sus componentes deberán ser instalados conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura, duradera e integral que se desempeñe adecuadamente dentro de los parámetros indicados de temperatura, sonido, confort, eficiencia con el resto de los componentes de los otros Sistemas de este proyecto. Los sistemas instalados no deberán provocar alteraciones perjudiciales, daños o deformaciones a los sistemas existentes. Los acabados y la apariencia de las superficies de los componentes deberán integrarse armónicamente y complementar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada.

1.4 PLANOS DE CONTRATO

Los Planos de Contrato son los suministrados por **EL CONTRATISTA** tal como han sido preparados. Las omisiones de detalles de trabajos en los planos o especificaciones, necesarios para llevar a cabo la instalación, no relevan a **EL CONTRATISTA** de llevar a cabo estos detalles de trabajos comúnmente utilizados, sin cargo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

1.5 CONTROL DE LA CALIDAD

15.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Los Materiales y equipos serán nuevos y estarán en perfectas condiciones. Algunos materiales y equipos han sido específicamente identificados con nombre de fabricantes para establecer normas mínimas de calidad. Los productos de otros fabricantes serán considerados de acuerdo con su calidad, características de operación, características físicas y los efectos que esta sustitución pueda causar en los trabajos efectuados por otros contratistas y en el resultado final de los trabajos.

15.2 SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO

Los equipos estarán respaldados por organizaciones de servicio. Se suministrará una lista certificada de servicios permanentemente calificados para el soporte de los equipos, que incluya su dirección y calificaciones. Estas organizaciones de servicio serán razonablemente convenientes para la instalación del equipo y tendrán la capacidad para suministrar servicios satisfactorios a los equipos en periodos de servicio regular o en emergencias durante el periodo de garantías de **EL CONTRATISTA**.

1.6 PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Cada equipo tendrá una placa de identificación que contendrá un número identificador único, el nombre del equipo, la marca, el número de modelo y número de serie; fijado en una placa de baquelita grabada en letras blancas sobre fondo negro. La placa de datos del fabricante no será aceptada para cubrir este punto. Todos los arrancadores, paneles de control o interruptores, deberán estar claramente identificados con placas de baquelita grabada en letras blancas sobre fondo negro, rígidamente aseguradas o atornilladas a cada una de los aparatos que identifique. No se aceptarán cintas adhesivas, marcadores o pintura para ese propósito.

1.7 SOMETIMIENTOS

Cuando no se especifique de otra manera los siguientes componentes deben ser sometidos de acuerdo como se indica de aquí en adelante.

1.7.1 PLANOS DE TRABAJO

EL CONTRATISTA deberá elaborar y someter para la aprobación los planos de trabajo, por lo menos 15 días antes de iniciar cualquier actividad.

Estos planos serán entregados en papel bond, en hojas de igual tamaño a los planos del contrato, sellados y firmados por un ingeniero idóneo según la especialidad correspondiente y por el ingeniero residente del proyecto.

Adicionalmente, se entregarán los archivos correspondientes a este punto en un disco compacto (CD), en formato dwg de Autocad, última versión. La aprobación de estos planos, no releva a **EL CONTRATISTA** de responsabilidades de una buena instalación y el correcto funcionamiento del sistema. Utilizará los Planos del Contrato como guía para la confección de los Planos de Trabajo pero no se le permitirá el uso de los Planos de Contrato como Planos de Trabajo. Los planos deberán incluir, pero no necesariamente se limitaran a lo siguiente:

- a) Plantas y Elevaciones que muestren el recorrido de las tuberías, conductos, equipos, accesorios.
- b) La coordinación total con otras disciplinas, tales como: Electricidad, plomería, aire acondicionado, sistemas especiales, estructuras, arquitectura, otras.
- c) Detalles y posición para el montaje de los equipos, incluyendo las distancias recomendadas para servicio y sus artefactos, tales como: bases, soportes, válvulas, tuberías, etc.
- d) Isométrico que muestre el recorrido de todas las tuberías, accesorios y los equipos. Incluyendo ventiladores y válvulas.
- e) Detalles de cada cuarto de máquinas, con las elevaciones y secciones necesarias para describir claramente la instalación, incluyendo tuberías, controles, válvulas, soportes, colgadores, bases, etc. y deberán dibujarse a escala no menos de 1:25.

1.7.2 SOLICITUD DE CAMBIOS

Cuando **EL CONTRATISTA** estime desviarse de los Planos de Trabajo debidamente aprobados, deberá someter para su aprobación un informe indicando los motivos e implicaciones del cambio, incluyendo los alcances del mismo a mediano y largo plazo. De darse el visto bueno se podrá ejecutar las modificaciones solicitadas y los cambios serán registrados en los planos finales como construidos.

1.7.3 PLANOS FINALES COMO CONSTRUIDO (AS BUILT)

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un registro permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los Planos de Trabajo debidamente aprobados. **EL CONTRATISTA**, deberá suministrar un juego completo de los planos, según lo construido realmente. Estos planos deberán ajustarse a las normas mínimas para la documentación de la información y serán firmados con sello de La Junta Técnica de Ingeniería del residente responsable de la obra cubierta por esta sección. El formato y tamaño de cada hoja será igual al utilizado en los planos de contrato, en papel albanene en calidad final, además, toda la información será entregada a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** en disco compacto (C.D.), dibujado en Autocad, última versión. En el disco compacto deberá estamparse el nombre del proyecto la fecha y el contenido de los archivos.

1.7.4 MATERIALES Y EQUIPOS

EL CONTRATISTA elaborará y someterá, 30 días antes de iniciar las actividades correspondientes a cada sección, un folleto que contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) Lista de los materiales y equipos se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones, referidas a su respectiva sección en el pliego de cargo. Esta lista se ajustará al formato de la TABLA #1.
- b) Las hojas de selección de los equipos en donde se indique las capacidades utilizadas para solicitar los mismos.
- c) Toda la literatura disponible de cada material y equipo que se propone instalar según el listado del punto a. Incluyendo los detalles de construcción, diagramas de control, capacidades y curvas certificadas por los fabricantes de los equipos para demostrar que estas llenan los requisitos exigidos.
- d) Todas y cada una de las páginas de este folleto tendrá un sello fresco de **EI CONTRATISTA** en tinta color verde. Los folletos serán de cubierta plástica, color verde, con espiral, usar hojas 8 ½ x 11, sobre la cubierta deberá estar escrito en letras de Imprenta: Volumen del Sometimiento, nombre del Proyecto, ubicación del Proyecto, nombre de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, nombre de **EL CONTRATISTA**. Toda la documentación será entregada en duplicado; adicionalmente se entregará un disco compacto con toda la documentación solicitada previamente, en formato digital y deberá contener la información indexada e identificada de forma tal que se pueda garantizar un rápido acceso a la misma y sólo se permitirán archivos en formato “doc”, “pdf”, “jpg” o “html”. También se incluirán, de existir, software de selección de los equipos.
- e) Cuando se someta literatura que cubra una serie de equipos y especificaciones juntas al que específicamente se desea suministrar, este será claramente marcada de tal forma que resalte de entre los otros que no se desea suministrar.
- f) Cuando se sometan equipos diferentes a los especificados como sustitutos, se requiere que **EL CONTRATISTA** entregue con esta lista, los dibujos a escala de 1:25 que indique todas las revisiones necesarias para la instalación de dicho equipo. Las instrucciones escritas de los fabricantes serán atendidas al pie de la letra para preparar, ensamblar, erigir y limpiar los materiales o equipos.

Esta información será suplida para los siguientes componentes, más lo indicado en cada sección individual:

1. Diagrama completo de control de todos los sistemas.
2. Descripción precisa de la secuencia de operación de cada uno de los equipos.
3. Planos completos de cableado de control y potencias para los accesorios y equipo de control.
4. Catálogos de los paquetes de “software” necesarios para la operación del sistema.

TABLA #1

Modelo para el sometimiento de la lista de Materiales y Equipos

<NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA>			
<NOMBRE DEL SUBCONTRATISTA>			
DATOS TECNICOS PARA APROBACION			
PROYECTO: <NOMBRE DEL PROYECTO>			
Fecha:	Contrato #:	Sometido #:	Sometido Previo #:
Sección de Especificaciones:			

Renglón	Sección	Descripción Equipo/Material	Aplica a	Aprobado ó Rechazado
Por el Contratista: <Nombre de la Empresa> Nombre del Residente: Firma: Fecha:				Sello de la empresa

Por LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN:				
Aprobado	Rechazado	Inspector del Proyecto		
		Nombre:	Firma	Fecha:
Comentarios:				

1.7.5 MUESTRAS

Cuando se indique en cada sección individual y después de aprobados los materiales, el Contratista someterá muestras de los materiales a instalar, de acuerdo con estas especificaciones y se mantendrán a la vista y accesibles mientras se ejecuten los trabajos de instalación y podrán ser revisadas de tiempo en tiempo para controlar la calidad del trabajo durante la construcción.

1.7.6 MANUALES

EL CONTRATISTA elaborará y entregará manuales con instrucciones escritas, en original y dos (2) copias, que contiene los procedimientos de Operación y Mantenimiento del Sistema. Estos manuales serán de cubierta plástica, color verde, con espiral, usar hojas 8 ½ x 11, sobre la cubierta deberá estar escrito en letras de Imprenta: Nombre del manual, nombre del Proyecto, ubicación del Proyecto, nombre de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, nombre de **EL CONTRATISTA**, nombre del Sub-contratista, fecha de entrega del Sistema, en español. Antes de ser entregado los manuales al Dueño, el mismo debe estar aprobado por el equipo de Control de Calidad de **EL CONTRATISTA**. **EL CONTRATISTA** entregará el juego de Manuales de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el Adiestramiento. El Inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de ocho (8) días después de recibir los documentos. Adicionalmente se entregará un disco compacto con toda la información indexada e identificada de forma tal que se pueda garantizar un rápido acceso a la misma y sólo se permitirán archivos en formato “xls” “doc”, “pdf”, “jpg” o “html”.

1.7.6.1 Manual de Operación

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual con instrucciones escritas, en original y dos copia, que contiene los procedimientos de Operación. En este manual se listarán los procedimientos, paso a paso, y las instrucciones necesarias para

el arranque del sistema, operación, paradas anormales, paradas de emergencia, paradas normales.

1.7.6.2 Manual de Mantenimiento

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual con instrucciones escritas de las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo según las recomendaciones del fabricante. Esta lista contendrá al menos lo siguiente:

- a) Hoja de vida de cada equipo, que debe incluir como mínimo lo siguiente:
 - b) Número de identificación único del equipo
 - c) Nombre del equipo, marca, color, modelo y serie.
 - d) Fecha de recepción del equipo
 - e) Fecha de puesta en marcha del equipo
 - f) Componentes del equipo.
 - g) Usos del equipo.
 - h) Combustibles y aceites que se necesitan para el funcionamiento.
 - i) Listado de repuestos y proveedores.
 - j) Duración de las garantías (fecha de vencimiento).
 - k) Precauciones en su utilización.
 - l) Historial operativo de emergencias.
 - m) Personal especializado en su utilización.
 - n) Historial de traslados.
 - o) Historial de mantenimiento.
 - p) Procedimiento para puesta a punto.
 - q) Fechas de limpieza, inspección visual y reemplazo de piezas defectuosas.
 - r) Fechas de cambio de aceites y combustibles.
 - s) Personas responsables del mantenimiento y operación del equipo.
 - t) Observaciones generales.
 - u) Rutinas de Inspecciones periódicas para cada equipo.
 - v) Rutinas de ajustes, pruebas y lubricación periódicas para cada equipo
 - w) Rutinas de Limpieza periódicas para cada equipo.
 - x) Manual de Mantenimiento publicado por el fabricante del equipo, en español.

1.7.7 DATOS DE PIEZAS DE REPUESTOS

Luego de aprobados los materiales y equipos, y 30 días antes de la fecha del usufructo de la ocupación, se someterá a la inspección una lista de las piezas de repuestos recomendadas y los suministros requeridos para el mantenimiento preventivo adecuado, según las recomendaciones del fabricante.

1.7.8 CERTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA entregará como mínimo las certificaciones que se indican aquí y las que se requieran en cada sección individual. Toda persona natural o jurídica que se contrate para el suministro o instalación de equipo o materiales deberá poseer registro de La Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura tal cual lo señala el Artículo IV de la Ley 15 de 1959. Igualmente, todo el personal técnico deberá poseer Licencia para realizar los trabajos aquí cubiertos, en atención a la resolución 197 del 17 de abril de 1985 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. El Contratista entregará al Inspector copia de certificado y licencia que acrediten la idoneidad de la Empresa y del personal que supervisará y

efectuará las instalaciones y programación de los componentes cubierto por esta sección, abarca tanto el personal de campo como el de oficina e indicará la jerarquía respectiva. El Contratista entregará la certificación por lo menos quince (15) días antes de comenzar cualquier actividad. Las documentaciones deberán incluir datos y referencias que demuestren esta experiencia.

1.7.9 CERTIFICADOS DE GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregará los certificados de garantías según los parámetros indicados en esta sección, está será de un (1) año mínimo a partir de la fecha de la Aceptación Final del Proyecto, sin renunciar a la cobertura de garantía incluida en la Fianza de Cumplimiento, ni a las garantías de fábrica de los equipos. En el certificado de garantía se debe incluir toda la información necesaria para que el Departamento de Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** pueda contactar a la empresa al hacer uso de la misma.

1.7.10 INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA entregará los informes de resultados de las pruebas exigidas en cada sección atendiendo los requerimientos de aquí en adelante. El informe se presentará en duplicado en paginas 8 ½" x 11", formato carta, en espiral y cubierta de plástico de color verde, en la portada deberá leerse la siguiente información: nombre del informe, nombre y ubicación del proyecto, nombre de **EL CONTRATISTA** y Sub-contratista del sistema, fecha.

EL CONTRATISTA informará al Inspector con antelación de dos (2) días antes de iniciar cada prueba. El Inspector podrá estar o no presente durante la prueba. Durante la inspección final el inspector podrá exigir la realización de alguna prueba aleatoria o en algún punto específico a fin de constatar los resultados entregados en los informes.

Todos los equipos utilizados para hacer las pruebas deberán tener certificación vigente en el momento de la prueba, de que cumplen, dentro de los rangos aceptables por el fabricante del mismo, para las mediciones que se pretende realizar. Solo se aceptarán certificaciones del Laboratorio Primario de Metrología del Centro Experimental de Ingeniería de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Estas certificaciones serán coordinadas y llevadas a cabo por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

a) REPORTES DE PRUEBAS DE CAMPO

Se entregarán dos copias de los reportes de las pruebas realizadas en campo. Estos reportes documentarán todas las fases de las pruebas realizadas, incluyendo las pruebas iniciales, todas las reparaciones y ajustes y los resultados de las pruebas finales.

b) REPORTES DE INSPECCIÓN MENSUAL

Se entregará en duplicado al departamento de Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, los reportes de las inspecciones mensuales por el periodo de un año, realizadas a los equipos y accesorios cubiertos por esta sección.

c) SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL CONTRATISTA será responsable por el Servicio de Mantenimiento Preventivo durante los doce (12) primeros meses de funcionamiento del Sistema, contados a partir de la Aceptación Final del Proyecto. **EL CONTRATISTA** será responsable de proporcionar el mantenimiento requerido desde el momento en que el equipo entra en operación hasta la Aceptación Final del Proyecto, sin que este período sea incluido en los doce (12) meses del Servicio de Mantenimiento Preventivo, sin cargos adicionales

para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. El programa de mantenimiento preventivo se ejecutará según se establece en el manual de Mantenimiento aprobado y en coordinación con El Departamento de Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. El Servicio de Mantenimiento Preventivo incluye, pero sin limitarse a lo siguiente:

1.8 DIAGRAMA DE CONTROL E IDENTIFICACIÓN

EL CONTRATISTA confeccionará e instalará Diagramas de Control, tamaño 2 pies por 3 pies, aprobados, indicando todos los artefactos y equipos con las instrucciones de operación. Estos diagramas, uno por sistema, se colocarán en cada cuarto mecánico, estarán enmarcados, fondo de color favorable a la visión, cubierto con acrílico transparente de 6mm, fijados en la pared en un lugar seleccionado por el Inspector.

1.9 GARANTÍAS

Las Garantías incluye el trabajo requerido para remover y reemplazar artículos defectuosos, además, hacer los ajustes necesarios para restaurar el Sistema a las condiciones de operación y acabado originalmente especificada, incluyendo suministro de refrigerante y aceites. Durante el período de Garantía, el suministro de materiales y mano de obra será por cuenta de **EL CONTRATISTA**, por lo tanto no recibirá compensación alguna por los trabajos o servicios que realice por parte de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

1.10 ENTREGA FINAL Y ACEPTACIÓN

Se recibirá a conformidad cuando **EL CONTRATISTA** cumpla con lo siguiente:

- a) El sistema esté integralmente instalado según los planos y especificaciones. Se requiere acta de inspección final.
- b) Los resultados de las pruebas finales hayan sido aprobados por la inspección.
- c) El Plano Final como construido esté aprobado y aceptado.
- d) El manual de Operación, Mantenimiento y los datos de las piezas de repuesto haya sido entregados y aprobados.
- e) Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento, conforme a esta especificaciones.
- f) La limpieza del Sistema sea conforme a las especificaciones.
- g) Entregar repuestos, herramientas y accesorio requerido en el Pliego de Cargos.

1.11 CONDICIONES DEL SITIO DEL PROYECTO

1.11.1 VERIFICACION DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA deberá estar familiarizado con todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en campo y advertirá por escrito al El Inspector de las discrepancias encontradas antes de realizar cualquier trabajo.

1.11.2 PLANOS

Indicar todos los espacios, accesorios y componentes que deban ser requeridos. El contratista será responsable de investigar y coordinar los trabajos relacionados con la plomería, sistema de protección de incendio, electricidad, estructuras y acabados que pueda afectar el trabajo a realizar.

1.11.2 ENTRENAMIENTO

Cuando se especifique en otras secciones, se dará entrenamiento al personal asignado en el ajuste, operación y mantenimiento, incluyendo los

requerimientos pertinentes de seguridad del equipo o sistema específico. Los instructores deberán estar familiarizado con la instalación y entrenados en la teoría y la práctica de la operación y el trabajo de mantenimiento. Los entrenamientos serán durante la primera semana de operaciones después que el equipo haya sido aceptado. El número de días-hombre (8 horas por día) de instrucción será especificado en la sección individual. Cuando se especifiquen más de cuatro días-hombre de instrucción, usar aproximadamente la mitad del tiempo en un salón de clases. Cuando haya cambios significantes o modificaciones en el equipo o sistema hechos bajo los términos del contrato, se dará instrucción adicional al personal asignado de acuerdo a los cambios o modificaciones.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

EL CONTRATISTA administrará y dirigirá las pruebas de calidad en campo. Todos los instrumentos y equipos de medición requeridos serán suministrados por **EL CONTRATISTA**, notificará con dos días de anticipación antes de realizar las pruebas, corregirá los defectos encontrados y se repetirá la prueba hasta que resulten conforme respecto a los planos y a estas especificaciones.

3.1.1 REQUISITOS DE PRECISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PRUEBA

EL CONTRATISTA deberá verificar la calibración de todos los instrumentos de medición, prueba y balance antes de iniciar los procedimientos de pruebas, ajuste y balance de los sistemas. La precisión de los instrumentos de medición se podrá comprobar comparando sus lecturas con otros instrumentos iguales calibrados y usados exclusivamente para verificar las tolerancias y precisión de los instrumentos de trabajo. Todos los instrumentos a utilizarse en pruebas, ajustes y balance deberán haber sido calibrados durante los últimos seis (6) meses. En ningún caso la precisión de los instrumentos será inferior a la precisión recomendada por el fabricante de los instrumentos. Los instrumentos que muestren lecturas o mediciones fuera de la tolerancia especificada por el fabricante deberán ser recalibrados. El Contratista no deberá tener instrumentos no calibrados en el sitio del Proyecto.

3.1.2 ASPECTOS GENERALES DE PRUEBA

Antes de iniciar los procedimientos de pruebas, ajuste y balance en los sistemas de aire acondicionado, el Proyecto debe estar especialmente completo y terminado con cielo raso, paredes, pisos, ventanas, acabados, puertas y cubiertas. Las ventanas y puertas de las áreas en proceso de prueba y ajuste deberán estar cerradas durante los procedimientos de prueba y balance. Los abanicos de extracción y de ventilación deberán estar operacionales. Los sistemas hidrónicos deberán estar completos y operables con las válvulas de balance, medidores de flujo, serpentines, bombas, tuberías y sistemas de control terminados. Se podrán efectuar pruebas de humo para demostrar la distribución de aire desde todas las terminales. Se deberán registrar y documentar los datos de las pruebas y las deficiencias que fuesen encontradas durante el proceso de pruebas. Si algún equipo no pudiese ser ajustado y balanceado de conformidad con los requerimientos especificados, El Contratista deberá notificar esta situación por escrito al Inspector.

3.2 PINTURA DE EQUIPO NUEVO

Todos los equipos nuevos serán pintados de fábrica y debe ser como se especifica de aquí en adelante y según se especifica en cada sección individual.

3.2.1 SISTEMAS DE PINTURA EN FÁBRICA

Los estándares de pintura en fábrica deben estar sujetos a la certificación de 125 horas en la prueba de niebla de aspersión de sal (salt-spray fog test), excepto los equipos localizados en exteriores que deben cumplir con 500 horas en la prueba de niebla de salina (salt-spray fog test). La prueba de niebla salina (salt-spray fog test) será de acuerdo con el ASTM B 117, y para esta prueba el criterio de aceptación es el siguiente: inmediatamente después de la pintura no mostrará signos de ampollas, arrugas o grietas y sin pérdidas de la adhesión; y el espécimen no mostrará signos de arrastre de óxido alrededor de 3 mm (0.125 pulg) en el lado de las marcas. El espesor de la película de la pintura en fábrica aplicada al equipo no debe ser menor que el espesor de la película usada en el espécimen. Si los estándares de manufactura de la pintura aplicada en fábrica están siendo propuestos para utilizar en superficies sujetas a temperaturas superiores a los 50°C (120 °F). El sistema de pintura en fábrica deberá ser diseñado para esta temperatura de servicio.

3.2.2 SISTEMA DE PINTURA PARA SUPERFICIES METÁLICAS

Las superficies de metal serán limpiadas, pre-tratadas, aplicado un primario y pintadas; excepto las superficies de aluminio que no necesitan ser pintadas. Aplicar en capas a superficies secas y limpias. Limpie las superficies para remover polvo, suciedad, óxido, aceite y grasa con un cepillo de alambre y solvente para desengrasar antes del uso de la pintura, excepto para superficies de metal que exceda la temperatura de 50°C (120°F) serán limpiadas para descubrir el metal. Donde más de una capa de pintura se especifica, aplique la segunda capa después de que la capa precedente este ligeramente seca. Lije ligeramente la pintura dañada y retoque antes de aplicar la capa siguiente. El color de la capa del final será blanco o gris cuando no sea especificado en cada sección individual. Para temperaturas menores de 50°C (120°F): Inmediatamente después de limpiar las superficies sujetas a temperaturas menores a 50°C (120°F) se debe aplicar una capa de pre-tratante primario aplicada a un espesor mínimo seco de 0.076 mm (0.3 mil), una capa de primario (primer) a un mínimo espesor seco de 0.0255 mm (1 mil) y dos (2) capas de esmalte aplicados a un espesor mínimo seco de 0.0255 mm (1 mil) cada capa.

Para temperaturas entre 50°C y 200°C (120°F y 400°F): Las superficies metálicas con temperaturas entre 50°C y 200°C (120°F y 400°F) recibirán dos (2) capas de esmalte resistente al calor a 205°C (400°F) aplicadas a un espesor total mínimo seco de 0.05mm (2 mills). Para temperaturas mayores de 205°C (400°F) las superficies metálicas con temperaturas mayores de 205 °C (400°F) recibirán dos (2) capas de esmalte resistente al calor a 315°C (600°F) aplicadas a un espesor total mínimo seco de 0.05mm (2 mills).

3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EL CONTRATISTA deberá desarrollar sus propios planos de fuerza y control, conforme a los equipos ofrecidos y proveer la instalación de electricidad para

lograr las acometidas y canalizaciones a no menos de 1.5 metros de los equipos de aire acondicionado.

3.4 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES ADYACENTES Y CONTIGUAS

EL CONTRATISTA deberá proteger, forrar y aislar efectivamente todas las superficies adyacentes a los trabajos de instalación y equipos de los sistemas cubiertos por esta sección, particularmente aquellas superficies con acabados integrales como las de aluminio, vidrio, acero, madera, laca, esmalte, granito, vinyl, etc.

3.5 ADIESTRAMIENTO

EL CONTRATISTA deberá adiestrar al personal designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** sobre la Operación y Mantenimiento de cada sistema cubierto por esta sección. El Adiestramiento deberá iniciar después que los resultados finales de las pruebas y balances sean satisfactorios, el Plano Final como construido y el manual de Operación y Mantenimiento estén aprobados y aceptados y concluirá antes de la fecha programada para Entrega y Aceptación Final de la Obra. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá asignar hasta un máximo de 5 personas para recibir el Adiestramiento que durará 25 horas a razón de 5 horas máximo por día, en un período de 2 semanas como máximo. Las personas que impartan las explicaciones serán profesionales idóneos y que participaron activamente en la instalación o suministro de los equipos. El Adiestramiento cubrirá, como mínimo, los temas de Operación de los Equipos, Mantenimiento Preventivo, Operación de Controles, Programación de Controles y Atención de Fallas.

EL CONTRATISTA aplicará, a los participantes, las pruebas o exámenes que estime pertinente a fin de evaluar y verificar los objetivos, luego entregará al Inspector la lista detallando los aprobados y los no aprobados. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** podrá aplicar los exámenes que estime prudentes a los funcionarios aprobados para verificar la evaluación presentada por **EL CONTRATISTA**.

SECCIÓN 13.2 - FONTANERÍA Y PLOMERÍA GENERAL

PARTE 1 - GENERAL

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto:

1.1.1 CUERPOS DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ OFICINA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Capítulo X: Gases Comprimidos.

Capítulo XIX: Extintores de Incendio.

Resolución No. 46 - (030275): Normas para la instalación de Sistemas de Protección para Casos de Incendio.

1.1.2 MINISTERIO DE SALUD, PANAMA

Decreto 323 del 4 de Mayo de 1971: Normas de Plomería Sanitaria.

1.1.3 AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE (ARI)

ARI 1010 (2002) Self-Contained, Mechanically Refrigerated Drinking - Water Coolers.

1.1.4 AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI)

- ANSI Z124.2 (1995): Plastic Shower Units.
ANSI Z124.5 (1997): Plastic Toilet (Water Closet) Seats.
ANSI Z21.10.1
(2001; R 2002): Gas Water Heaters Vol. I, Storage Water Heaters with Input Ratings of 75,000 Btu Per Hour or Less.
ANSI Z21.10.3 (2001): Gas Water Heaters Vol.III, Storage Water Heaters With Input Ratings Above 75,000 Btu Per Hour, Circulating and Instantaneous.
ANSI Z21.22
(1999; A 2001): Relief Valves for Hot Water Supply Systems.
ANSI Z21.56 (2001): Gas-Fired Pool Heaters.
ANSI Z358.1 (1998): Emergency Eyewash and Shower Equipment.

1.1.5 AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)

- ASHRAE 90.1
(2001; various Errata): Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.

1.1.6 AMERICAN SOCIETY OF SANITARY ENGINEERING (ASSE)

- ASSE 1001 (2002): Atmospheric Type Vacuum Breakers.
ASSE 1003 (2001): Water Pressure Reducing Valves.
ASSE 1005 (1999): Water Heater Drain Valves.
ASSE 1006 (1986): Residential Use Dishwashers.
ASSE 1011 (1993): Hose Connection Vacuum Breakers.
ASSE 1012 (2002): Backflow Preventer with Intermediate Atmospheric Vent
ASSE 1013 (1999): Reduced Pressure Principle Backflow Preventers and Reduced Pressure Fire Protection Principle Backflow Preventers.
ASSE 1018 (2001): Trap Seal Primer Valves - Potable, Water Supplied.
ASSE 1020 (1998): Pressure Vacuum Breaker Assembly.
ASSE 1037 (1990): Pressurized Flushing Devices (Flushometers) for Plumbing Fixtures.
ASSE 6010 (2001): Professional Qualification Standard for Medical Gas Systems Installers.
ASSE 6030 (2001): Professional Qualification Standard for Medical Gas Systems Verifiers.

1.1.7 AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA)

- AWWA B300 (1999): Hypochlorites
AWWA B301 (1999): Liquid Chlorine.
AWWA C105 (1999): Polyethylene Encasement for Ductile-Iron Pipe Systems
AWWA C200: Tubería de Acero para Agua de 6 pulgadas y mayores.
AWWA C203 (2002): A C203a-99) Coal-Tar Protective Coatings and Linings for Steel Water Pipelines - Enamel and Tape - Hot-Applied.
AWWA C205: Revestimientos y Cubiertas Protectores de Carbón-Alquitrán para Tubería de Acero para Agua Esmaltada y Encintada Aplicada en Caliente.

AWWA C206:	Soldadura en Campo de Tubería de Acero para Agua.
AWWA C207:	Bridas de Tubería de Acero para Servicio de Acueductos, Tamaños de 4 pulgadas hasta 144 pulgadas.
AWWA C208:	Dimensiones para Accesorios de Tubería de Agua Fabricados en Acero.
AWWA C606 (1997):	Grooved and Shouldered Joints.
AWWA C651 (1999):	Disinfecting Water Mains.
AWWA C652 (2002):	Disinfection of Water-Storage Facilities.
AWWA D100 (1996):	Welded Steel Tanks for Water Storage.
AWWA EWW (1998):	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
AWWA M11:	Guía para Diseño e Instalación de Tubería de Acero.

1.1.8 AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS)

AWS A5.8 (1992): Filler Metals for Brazing and Braze Welding

1.1.9 ASME INTERNATIONAL (ASME)

ASME A112.1.2 (1991; R 2002):	Air Gaps in Plumbing Systems
ASME A112.14.1 (1975; R 1998):	Backwater Valves.
ASME A112.18.1 (2003):	Plumbing Fixture Fittings.
ASME A112.19.1M (1994; R 1999):	Enameled Cast iron Plumbing Fixtures.
ASME A112.19.2M (1998):	Vitreous China Plumbing Fixtures.
ASME A112.19.3 (2001):	Stainless Steel Fixtures (Designed for Residential Use).
ASME A112.21.2M (1983):	Roof Drains.
ASME A112.36.2M (1991; R 2002):	Cleanouts.
ASME A112.6.1M (1997; R 2002):	Floor Affixed Supports for Off-the-Floor Plumbing Fixtures for Public Use.
ASME A112.6.3 (2001):	Floor and French Drains.
ASME A 234:	Especificación para Accesorios de Tubería de Acero Carbono Forjado y Acero de Aleación para Temperaturas Moderadas y Elevadas.
ASME B1.20.1 (1983; R 2001):	Pipe Threads, General Purpose, Inch.
ASME B16.1:	Bridas de Tubería de Hierro Fundido y Accesorios Embridados.
ASME B16.11:	Accesorios de Acero Forjado, de Campana Soldados y Roscados.
ASME B16.12 (1998):	Cast Iron Threaded Drainage Fittings.
ASME B16.15 (1985; R 1994):	Cast Bronze Threaded Fittings Classes 125 and 250.
ASME B16.18 (2002):	Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings
ASME B16.21 (1992):	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges.
ASME B16.22 (2002):	Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
ASME B16.23 (2002):	Cast Copper Alloy Solder Joint Drainage Fittings – DWV.
ASME B16.24 (2002):	Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings: Classes 150, 300, 400, 600, 900, 1500, and 2500.
ASME B16.25:	Remates Soldados al Tope para Tubería, Válvulas, Bridas y Accesorios.

ASME B16.29 (2002):	Wrought Copper and Wrought Copper Alloy Solder Joint Drainage Fittings – DWV.
ASME B16.3:	Accesorios Roscados de Hierro Dúctil, Clase 150 y 300.
ASME B16.34 (1996):	Valves Flanged, Threaded, and Welding End.
ASME B16.39 (1998):	Malleable Iron Threaded Pipe Unions.
ASME B16.4:	Accesorios Roscados de Hierro Fundido.
ASME B16.5 (1996):	Pipe Flanges and Flanged Fittings.
ASME B16.9:	Accesorios Soldados al Tope en Acero Forjado Hechos en Fábrica.
ASME B19.3 (1991):	Safety Standard for Compressors for Process Industries.
ASME B31.1 (2001):	Power Piping.
ASME B31.5 (2001):	Refrigeration Piping and Heat Transfer Components.
ASME B40.100 (2000):	Pressure Gauges and Gauge Attachments.
ASME BPVC SEC IV (2001):	Boiler and Pressure Vessel Code; Section IV, Recommended Rules for the Care and Operation of Heating Boilers.
ASME BPVC SEC IX (2001):	Boiler and Pressure Vessel Code; Section IX, Welding and Brazing Qualifications.
ASME BPVC SEC VIII D1 (2001) :	Boiler and Pressure Vessel Code; Section VIII, Pressure Vessel Division 1 - Basic Coverage.
ASME CSD-1 (2002):	Control and Safety Devices for Automatically Fired Boilers.

1.1.10 ASSOCIATION FOR IRON AND STEEL TECHNOLOGY (AIST) (FORMERLY IRON & STEEL SOCIETY (ISS))

ISS PB-224 (1999) Stainless Steels

1.1.11 ASTM INTERNATIONAL (ASTM)

ASTM A 105/A 105M (2002):	Carbon Steel Forgings for Piping Applications.
ASTM A 183 (2003):	Carbon Steel Track Bolts and Nuts.
ASTM A 193/A 193M (2003):	Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service
ASTM A 47/A 47M (1999):	Ferritic Malleable Iron Castings.
ASTM A 515/A 515M (2003)	Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Intermediate- and Higher-Temperature Service.
ASTM A 516/A 516M (2003):	Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate- and Lower-Temperature Service.
ASTM A 518/A 518M (1999):	Corrosion-Resistant High-Silicon Iron Castings.
ASTM A 53/A 53M (2002):	Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
ASTM A 536 (1984; R 1999e1):	Ductile Iron Castings.
ASTM A 733 (2003):	Welded and Seamless Carbon Steel and Austenitic Stainless Steel Pipe Nipples.
ASTM A 74 (2003b):	Cast Iron Soil Pipe and Fittings.

ASTM A 888 (2003):	Hubless Cast Iron Soil Pipe and Fittings for Sanitary and Storm Drain, Waste, and Vent Piping Applications.
ASTM B 111 (1998e1):	Copper and Copper-Alloy Seamless Condenser Tubes and Ferrule Stock.
ASTM B 111M (1998e1):	Copper and Copper-Alloy Seamless Condenser Tubes and Ferrule Stock (Metric).
ASTM B 117 (2002):	Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
ASTM B 152/B 152M (2000):	Copper Sheet, Strip, Plate, and Rolled Bar.
ASTM B 280 (2002):	Seamless Copper Tube for Air Conditioning and Refrigeration Field Service.
ASTM B 306 (2002):	Copper Drainage Tube (DWV)
ASTM B 32 (2003):	Solder Metal
ASTM B 339 (2000):	Pig Tin
ASTM B 370 (1998):	Copper Sheet and Strip for Building Construction
ASTM B 42 (2002):	Seamless Copper Pipe, Standard Sizes
ASTM B 43 (1998):	Seamless Red Brass Pipe, Standard Sizes
ASTM B 584 (2000):	Copper Alloy Sand Castings for General Applications
ASTM B 75 (2002):	Seamless Copper Tube
ASTM B 75M (1999):	Seamless Copper Tube (Metric)
ASTM B 813 (2000e1):	Liquid and Paste Fluxes for Soldering of Copper and Copper Alloy Tube.
ASTM B 819 (2000):	Seamless Copper Tube for Medical Gas Systems.
ASTM B 828 (2002):	Making Capillary Joints by Soldering of Copper and Copper Alloy Tube and Fittings.
ASTM B 88 (2002):	Seamless Copper Water Tube.
ASTM B 88M (1999):	Seamless Copper Water Tube (Metric).
ASTM C 1053 (2000):	Borosilicate Glass Pipe and Fittings for Drain, Waste, and Vent (DWV) Applications.
ASTM C 564 (2003):	Rubber Gaskets for Cast Iron Soil Pipe and Fittings.
ASTM C 920 (2002):	Elastomeric Joint Sealants.
ASTM D 1004 (2003):	Initial Tear Resistance of Plastic Film and Sheeting.
ASTM D 1193 (1999e1):	Reagent Water.
ASTM D 1248 (2002):	Polyethylene Plastics Extrusion Materials for Wire and Cable.
ASTM D 1527 (1999):	Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) Plastic Pipe, Schedules 40 and 80.
ASTM D 1784 (2003):	Rigid Poly Vinyl Chloride (PVC) Compounds and Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Compounds.
ASTM D 1785 (1999):	Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120.
ASTM D 2000 (2001):	Rubber Products in Automotive Applications.
ASTM D 2235 (2001):	Solvent Cement for Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) Plastic Pipe and Fittings.
ASTM D 2241 (2000):	Poly Vinyl Chloride (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series).
ASTM D 2447 (2003):	Polyethylene (PE) Plastic Pipe, Schedules 40 and 80, Based on Outside Diameter.
ASTM D 2464 (1999):	Threaded Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80.

ASTM D 2466 (2002):	Poly(Vinyl Chloride)(PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40.
ASTM D 2467 (2002):	Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80.
ASTM D 2485 (1991; R 2000):	Evaluating Coatings for High Temperature Service.
ASTM D 2564 (2002):	Solvent Cements for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Piping Systems.
ASTM D 2661 (2002):	Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) Schedule 40 Plastic Drain, Waste, and Vent Pipe and Fittings.
ASTM D 2665 (2002):	Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Drain, Waste, and Vent Pipe and Fittings.
ASTM D 2672 (1996a):	Joints for IPS PVC Pipe Using Solvent Cement.
ASTM D 2683 (1998):	Socket-Type Polyethylene Fittings for Outside Diameter-Controlled Polyethylene Pipe and Tubing.
ASTM D 2822 (1991; R 1997e1):	Asphalt Roof Cement.
ASTM D 2846/D 2846M (1999):	Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Hot- and Cold-Water Distribution Systems.
ASTM D 2855 (1996; R 2002):	Making Solvent-Cemented Joints with Poly Vinyl Chloride (PVC), Pipe and Fittings.
ASTM D 2996 (2001):	Filament-Wound "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe.
ASTM D 3035 (2001):	Polyethylene (PE) Plastic Pipe (DR-PR) Based on Controlled Outside Diameter.
ASTM D 3122 (1995; R 2002):	Solvent Cements for Styrene-Rubber (SR) Plastic Pipe and Fittings
ASTM D 3138 (2002):	Solvent Cements for Transition Joints Between Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) and Poly Vinyl Chloride (PVC) Non-Pressure Piping Components.
ASTM D 3139 (1998):	Joints for Plastic Pressure Pipes Using Flexible Elastomeric Seals.
ASTM D 3212 (1996a; R 2003):	Joints for Drain and Sewer Plastic Pipes Using Flexible Elastomeric Seals.
ASTM D 3261 (2003):	Butt Heat Fusion Polyethylene (PE) Plastic Fittings for Polyethylene (PE): Plastic Pipe and Tubing.
ASTM D 3308 (2001):	PTFE Resin Skived Tape.
ASTM D 4060 (2001):	Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser.
ASTM D 4101 (2003):	Polypropylene Injection and Extrusion Materials
ASTM D 4551 (1996; R 2001):	Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Flexible Concealed Water-Containment Membrane.
ASTM D 609 (2000):	Preparation of Cold-Rolled Steel Panels for Testing Paint, Varnish, Conversion Coatings, and Related Coating Products.
ASTM D 638 (2002a):	Tensile Properties of Plastics.
ASTM E 1 (2003):	ASTM Thermometers.
ASTM E 96 (2000e1):	Water Vapor Transmission of Materials.

- ASTM F 1866 (1998): Poly Vinyl Chloride (PVC) Plastic Schedule 40 Drainage and DWV Fabricated Fittings.
- ASTM F 409 (2002): Thermoplastic Accessible and Replaceable Plastic Tube and Tubular Fittings.
- ASTM F 437 (1999): Threaded Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80.
- ASTM F 438 (2002e1): Socket-Type Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40.
- ASTM F 439 (2002e1): Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80.
- ASTM F 441/F 441M (1999e1): Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe, Schedules 40 and 80.
- ASTM F 442/F 442M (1999): Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe (SDR-PR).
- ASTM F 477 (2002e1): Elastomeric Seals (Gaskets) for Joining Plastic Pipe.
- ASTM F 493 (1997): Solvent Cements for Chlorinated Poly Vinyl Chloride (CPVC) Plastic Pipe and Fittings.
- ASTM F 876 (2003): Crosslinked Polyethylene (PEX) Tubing.
- ASTM F 877 (2002a): Crosslinked Polyethylene (PEX) Plastic Hot- and Cold- Water Distribution Systems.
- ASTM F 913 (2002): Thermoplastic Elastomeric Seals (Gaskets) for Joining Plastic Pipe.

1.1.12 CAST IRON SOIL PIPE INSTITUTE (CISPI)

- CISPI 301 (2000): Hubless Cast Iron Soil Pipe and Fittings for Sanitary and Storm Drain, Waste, and Vent Piping Applications.
- CISPI 310 (1997): Coupling for Use in Connection with Hubless Cast Iron Soil Pipe and Fittings for Sanitary and Storm Drain, Waste, and Vent Piping Applications.

1.1.13 COMPRESSED GAS ASSOCIATION (CGA)

- CGA V-5 (2000): Diameter-Index Safety System (Non-Interchangeable Low Pressure Connections for Medical Gas Applications).

1.1.14 COPPER DEVELOPMENT ASSOCIATION (CDA)

- CDA A4015 (1994; R 1995): Copper Tube Handbook

1.1.15 FOUNDATION FOR CROSS-CONNECTION CONTROL AND HYDRAULIC RESEARCH (FCCCHR)

- FCCCHR Manual (9th Edition): Manual of Cross-Connection Control

1.1.16 INTERNATIONAL CODE COUNCIL (ICC)

- ICC A117.1 (1998): Accessible and Usable Buildings and Facilities
- ICC IPC (2003): International Plumbing Code

1.1.17 IPC CODIGO INTERNACIONAL DE PLOMERIA

1.1.18 MANUFACTURERS STANDARDIZATION SOCIETY OF THE VALVE AND FITTINGS INDUSTRY (MSS)

- MSS SP-110 (1996): Ball Valves Threaded, Socket-Welding, Solder Joint, Grooved and Flared Ends.

MSS SP-25 (1998):	Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
MSS SP-44 (1996; R 2001):	Steel Pipeline Flanges.
MSS SP-58 (2002):	Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
MSS SP-67 (2002):	Butterfly Valves.
MSS SP-69 (2002):	Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
MSS SP-70 (1998):	Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
MSS SP-71 (1997):	Gray Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends.
MSS SP-72 (1999):	Ball Valves with Flanged or Butt-Welding Ends for General Service.
MSS SP-73 (2003):	Brazing Joints for Copper and Copper Alloy Pressure Fittings.
MSS SP-78 (1998):	Cast Iron Plug Valves, Flanged and Threaded Ends.
MSS SP-80 (2003):	Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
MSS SP-83 (2001):	Class 3000 Steel Pipe Unions, Socket-Welding and Threaded.
MSS SP-85 (2002):	Cast Iron Globe & Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

1.1.19 NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)

NEMA 250 (1997):	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
NEMA MG 1 (1998):	Motors and Generators.

1.1.20 NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)

NFPA 31 (2001):	Installation of Oil Burning Equipment.
NFPA 54 (2002):	National Fuel Gas Code.
NFPA 90A (2002):	Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
NFPA 99 (2002):	Health Care Facilities.

1.1.21 NSF INTERNATIONAL (NSF)

NSF 14 (2003):	Plastics Piping System Components and Related Materials
NSF 3 (2001):	Commercial Warewashing Equipment.
NSF 5 (2000e):	Water Heaters, Hot Water Supply Boilers, and Heat Recovery Equipment.
NSF 61 (2002e):	Drinking Water System Components - Health Effects.

1.1.22 PLUMBING AND DRAINAGE INSTITUTE (PDI)

PDI G 101 (1996):	Testing and Rating Procedure for Grease Interceptors with Appendix of Sizing and Installation Data.
PDI WH 201 (1992):	Water Hammer Arresters.

1.1.23 UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)

UL 174 (1996; Rev thru Oct 1999):	Household Electric Storage Tank Water Heaters.
-----------------------------------	--

UL 499: Electric Heating Appliances
UL 732
(1995; Rev thru Jan 1999): Oil-Fired Storage Tank Water Heaters.

1.2 SECCIONES RELACIONADAS

La Sección 13.1, MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS, aplica a ésta Sección con las adiciones y modificaciones especificadas aquí en adelante.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Esta Sección cubre la instalación completa y funcional de todos los sistemas en el primer y tercer piso, que se describen a continuación:

1.3.1 DRENAJE SANITARIO

El sistema completo de drenaje sanitario se conectará al drenaje principal del edificio, con todas las tuberías, accesorios, colgadores, anclajes, instalación de los artefactos sanitarios, desagües del acondicionamiento de aire acondicionado. El sistema se instalará según es mostrado en los planos y según es especificado en este documento.

EL CONTRATISTA deberá ubicar en sitio, antes de realizar las conexiones respectivas, la tubería domiciliaria de aguas servidas.

1.3.2 SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Incluye la conexión a la tubería existente y principal de servicio que va desde la tubería de utilidades pública madre hasta cada uno de los artefactos sanitarios, incluyendo toda excavación, repavimentación, válvula de acera, tubería, zanjeando, relleno, compactación y otros requisitos de las autoridades competentes. El sistema de abastecimiento de agua del edificio incluye, el tanque cisterna indicada en plano, las bombas indicadas en plano, base de las bombas indicadas en plano, tuberías, excavación, relleno y conexión al sistema. Incluye, además, las líneas principales de distribución, líneas ascendentes, válvulas, tuberías, accesorios, colgadores, anclajes, conexiones de reposición y abasto a calentadores agua tipo eléctrico, sistema de hidroneumático con sus respectivas bombas, válvulas, tanques hidroneumáticos para reforzamiento del sistema, sistema de mangueras contra incendio, salidas con válvulas, llaves para manguera de jardín.

El Sistema de Instalación se hará conforme a los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto No.323 del 4 de mayo de 1971), del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

1.3.3 SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIO

El sistema incluirá entre otras, las líneas principales la conexión al existente, línea ascendente, válvulas, gabinetes, extintores de incendio, mangueras, pitones, válvulas de retención, tuberías, accesorios, colgadores, insertos, anclajes, manómetro, interruptores de flujo, interruptores de presión, bombas contra incendio, controles y equipamiento del cuarto de máquinas como se indica en el plano.

1.3.4 ARTEFACTOS SANITARIOS

Los cuales serán suministrados e instalados donde se muestra en los planos, incluyendo entre otras, la instalación completa de conductos dentro de paredes y pisos para los equipos indicado en los planos, la ferretería y

grifería de los mismos. Todos los recubrimientos para sistemas de tuberías y equipo serán según se especifica más adelante en este documento.

1.3.5 PRUEBAS Y AJUSTES

Para cada sistema y equipo serán según se especifique aquí o más adelante, de manera que los mismos estén conforme a estas especificaciones y normas que la regulen.

1.4 SOMETIMIENTOS

Los sometimientos estarán de acuerdo a los parámetros especificados en la Sección 14.1 MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS además de lo solicitado de aquí en adelante:

1.4.1 PLANOS DE TRABAJO

EL CONTRATISTA deberá elaborar y someter para la aprobación los planos de trabajo, por lo menos 15 días antes de iniciar cualquier actividad correspondiente a esta sección, según los parámetros establecidos en la Sección 14.1 MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS. Se incluirá lo siguiente:

1.4.1.1 Diagramas de control

Diagramas eléctricos completos esquemáticos en líneas o completos para la interconexión de cada pieza de equipo mecánico teniendo más de un control automático o manual

1.4.1.2 Sistemas de Fontanería

Dibujos detallados consistentes de ilustraciones, cédulas, tablas de capacidades instrucciones, brochures, diagramas y otra información que ilustre los requerimientos y operación de cada sistema. Dibujos detallados para el sistema completo incluyendo distribución de tuberías y ubicación de conexiones, dimensiones para roscar, bases y puntos de soportes, diagramas esquemáticos y diagramas de cableados o conexiones y diagramas de interconexión. Los dibujos de detalles indicarán los claros requeridos para mantenimiento y operación. Donde se indique que las tuberías y equipos deban ser soportados se incluirán todos los detalles de carga y métodos de soportes. Todos los dibujos mecánicos de plantas, elevaciones, vistas y detalles, serán dibujados a escala.

1.4.2 MATERIALES Y EQUIPOS

Se incluirá en los sometimientos de materiales y equipos la información relacionada con esta sección y como mínimo lo siguiente:

- a) Tuberías y sus accesorios.
- b) Válvulas y sus accesorios.
- c) Tipo de juntas a utilizar.
- d) Juntas de expansión.
- e) Bombas de Suministro de agua potable.
- f) Bombas del Sistema de Incendio.
- g) Tanques de expansión.
- h) Separadores de Aire.
- i) Colgadores y soportes para tuberías.

1.4.3 CALIFICACIONES

EL CONTRATISTA someterá en duplicado los procedimientos de soldadura para las tuberías y una lista de los soldadores calificados y los operadores calificados con sus respectivos símbolos. Dentro de las dos semanas

previas al inicio de cualquier trabajo de soldadura, contemplados dentro de esta sección, se programarán las pruebas en campo para los diferentes procedimientos. Estas pruebas corren por cuenta de **EL CONTRATISTA** y serán a través de un laboratorio aprobado, de preferencia con el Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá.

1.4.4 REPORTE DE PRUEBAS

1.4.4.1 Pruebas, purgas y desinfección

Resultados de pruebas que muestren si cumplen o no cumplen con estas Especificaciones. En cada reporte de prueba se indicará la posición final del controlador.

1.4.5 MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual escrito de Mantenimiento y Operación basado en las recomendaciones del fabricante, según se establece en la Sección 14.1 MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS, para los equipos cubiertos por esta Sección.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 FABRICANTES ACEPTABLES

Los componentes del sistema de fontanería deberán ser producidos por fabricantes establecidos con más de diez (10) años consecutivos de fabricación comercial de ese tipo de productos y deberán ser de la línea estándar comercial del fabricante y deberán haber estado disponibles comercialmente en el mercado por al menos durante cinco (5) años consecutivos.

Los productos especificados en el Proyecto se especifican como estándar de referencia, conformación, acabados, durabilidad, acceso a discapacitados, estética, calidad y características técnicas de diseño y funcionamiento. Los estándares técnicos y características estéticas de estas marcas y modelos especificados serán los estándares relevantes de referencia para la consideración y aprobación de productos equivalentes sustitutos.

2.2 TUBERIAS GENERAL

Los espesores y calibres de las tuberías serán de conformidad con su uso y diseño. Los accesorios para tuberías serán compatibles con los tipos respectivos de tubería a que se acoplen. Los accesorios y adhesivo solvente para tuberías de plástico a usarse en tuberías para drenaje sanitario y pluvial deberán estar de conformidad con NSF y NSF-PW. Las tuberías y accesorios para tuberías de polipropileno deberán estar de conformidad con ASME B1.1. Los accesorios y acoples del tipo ranurado deberán ser todos producidos por el mismo fabricante de la tubería. No se utilizará materiales, tuberías o productos que contengan plomo en los sistemas de agua potable. No se instalará tubería expuesta plástica para el sistema de agua potable en espacios "plenums" de aire acondicionado.

2.3.1. Tubería de drenaje sanitario, de desagüe pluviales y de drenaje a instalarse bajo tierra.

Toda tubería y accesorios de drenaje sanitario, de desagüe, de drenaje para soterrados, empotrados en hormigón o instalados bajo tierra será PVC, designación DWV, escala 40 glandulada, de conformidad con la especificación ASTM D 1785.

2.3.2. Tubería de drenaje sanitario, de desagüe y de drenaje a instalarse expuesta o sobre nivel de tierra.

Toda tubería y accesorios de desagüe sanitario, de drenaje o de ventilación a ser instalados sobre tierra, será de cloruro de polivinilo (PVC), ASTM D1784 60T.

2.3.3. Tubería de drenaje de condensación de sistemas de aire acondicionado.

La tubería de desagüe de agua de condensación de sistemas de aire acondicionado será de PVC, Esc. 40, ASTM D2885. En los sistemas de desagüe de agua de condensación de sistemas de aire acondicionado se instalará una trampa (sello de agua) de tres pulgadas (3") la cual será provista en el punto de drenaje. Todas las tuberías de desagüe de aire acondicionado serán aisladas con plástico unicelular flexible de 3/4 pulgada de espesor

2.3.4. Tubería del sistema de agua potable instalada sobre tierra o empotrada en paredes.

Toda tubería de agua fría instalada en el Proyecto oculta o empotrada en paredes o cielos rasos será de cobre de conformidad con la Especificación Federal WW 799B con accesorios de juntas para soldar de cobre forjado o de bronce forjado de acuerdo con ASA B 22. La tubería sobre tierra será Tipo L, estirada en frío. Los acoples y conexiones de tubería y accesorios se harán con soldadura de Especificación Federal QQ 571, composición 95/5.

2.3.5. Tubería del sistema de agua potable instalada bajo tierra.

La tubería del sistema de agua potable instalada bajo tierra será de cobre Tipo K, estirada en suave con juntas soldadas. La soldadura será de acuerdo con la Especificación Federal QQ 571, composición 95/5. 95/5 indica 95 por ciento estaño y 5 por ciento antimonio de acuerdo al ASTM B 32.

2.3.6. Tubería del sistema de ventilación de sanitarios.

Para la ventilación de zonas sanitaria se usara PVC escala SDR-26 o SDR-64.

2.3.9. Sistema de tubería para extinción de incendios con mangueras.

Toda la tubería del sistema de mangueras contra incendio será de acero negro de conformidad con la norma ASTM A 120, Escala 40, AWWA C200 o de acero galvanizado.

2.3.10. Accesorios de la tubería de agua del sistema de mangueras para combatir incendios.

Todos los accesorios de la tubería de agua del sistema de mangueras para combatir incendios serán de hierro colado o hierro forjado para tubería de acero, de conformidad con la norma AWWA C110, para accesorios colados, y con la Especificación Federal WWP 521 para accesorios de hierro forjado.

2.3.11. Válvulas de las tuberías de agua del sistema de mangueras para combatir incendios.

Las válvulas de compuerta de menos de 2" de tamaño de la tubería de agua del sistema de mangueras para combatir incendios serán de conformidad con la Especificación Federal WW 54 o WW 58; mayores que el tamaño de 3", las válvulas cumplirán con los requisitos de la Especificación Federal WW 58 o AWWA C500. Las válvulas de retención menores del tamaño de 3" serán de conformidad con la Especificación Federal WW 51. Las válvulas de

3" y mayores tendrán cuerpo de hierro, montadas en bronce. Todas las válvulas estarán listadas y certificadas en el Underwriter`s Laboratories Fire Protection Equipment Directory y serán del tipo de paso recto, apropiadas para instalar vertical u horizontalmente con las conexiones de los extremos según se requiera. Las válvulas para manguera serán de conformidad con la norma ANSI (B112), todas de bronce amarillo o de bronce, de patrón de paso recto.

2.4 MATERIALES Y ACCESORIOS PARA ACOPLAR TUBERÍAS

Las tuberías ranuradas no se usarán en instalaciones soterradas. Los acoples, juntas, sellos y empaques de tuberías estarán de conformidad con lo siguiente:

2.4.1 ACOPLER PARA TUBERÍAS DE HIERRO FORJADO

Los acoples para tuberías de hierro forjado serán de conformidad con la norma ASTM A 74 y AWWA C606.

2.4.2 ACOPLER PARA TUBERÍAS DE ACERO

Los acoples para tuberías de acero serán de conformidad con la norma AWWA C606. Las uniones de soldadura deberán ser realizadas de acuerdo con los métodos y procedimientos listados en la Norma ASTM B828.

2.4.3 ACOPLER PARA TUBERÍA RANURADA

Los acoples para tubería ranurada de hierro dúctil serán de conformidad con la norma ASTM A 536, Los acoples para tubería ranurada de hierro maleable serán de conformidad con la norma ASTM A 47 y los acoples para tubería ranurada de cobre serán de conformidad con la norma ASTM A 536.

2.4.4 LOS EMPAQUES DE ACOPLER (FLANGE GASKETS)

Los empaques de acople serán de materiales que no contengan asbesto de conformidad con la norma ASME B 16.21. Los empaques serán del tipo plano de 1/16" de espesor y contendrán fibras de Aramido fusionadas con caucho de "Styrene Butadiene" (SBR) o caucho de "Nitro Butadiene" (NBR). Los empaques serán de tamaño completo o del tipo auto-centrante planos.

2.4.5 EMPAQUES DE NEOPRENO

Los empaques de neopreno deberán cumplir con la norma CISPI HSN.

2.4.6.1 MATERIAL PARA SOLDADURA DE FOGUEO (BRAZING)

El material para soldadura de fogueo será de conformidad con la norma AWS A5.8.

2.4.7 FLUX PARA SOLDADURA DE FOGUEO (BRAZING FLUX)

El flux para soldadura de fogueo será en pasta o líquido para ser utilizado con soldadura de fogueo. Deberá ser libre de plomo con un residuo 100% soluble en agua, con contenido de reactivos ligeramente ácidos, contendrá Boruros de Potasio y Fluoruros.

2.4.8 SOLDADURA

El material para soldadura será de conformidad con la norma ASTM B 32 compuesto de estaño y antimonio en una proporción de 95:5. La soldadura no deberá contener plomo. Se considera que la soldadura no contiene plomo cuando su contenido de plomo es inferior a 0.2%.

2.4.9 FLUX DE SOLDADURA

El flux de soldadura será en forma líquida, del tipo no corrosivo y será de

conformidad con la norma ASTM B 813, prueba estándar 1. El flux para soldadura no deberá contener plomo. Se considera que no contiene plomo cuando su contenido de plomo es inferior a 0.2%.

2.4.10 CINTA SELLANTE PTFE

La cinta sellante PTFE para ser usada en acoples roscados de tubería plástica o de metal será de conformidad con la norma ASTM C 564.

2.4.11 SELLADORES FLEXIBLES ELASTOMÉRICOS

Los selladores flexibles elastoméricos serán de conformidad con las normas ASTM D 3139 o la norma ASTM D 3212.

2.4.12 PERNOS Y TUERCAS PARA ACOPLEROS DE TUBERÍA RANURADA

Los pernos y tuercas para acoples de tubería ranurada serán de acero al carbón tratado con calor de conformidad con la norma ASTM A 183.

2.4.13 ADHESIVO SOLVENTE PLÁSTICO PARA TUBERÍA ABS

El adhesivo solvente plástico para tubería ABS será de conformidad con la norma ASTM D 2235.

2.4.14 ADHESIVO SOLVENTE PLÁSTICO PARA TUBERÍA PVC

El adhesivo solvente plástico para tubería PVC será de conformidad con la norma ASTM D 2564 y ASTM D 2855.

2.4.15 ADHESIVO SOLVENTE PLÁSTICO PARA TUBERÍA CPVC

El adhesivo solvente plástico para tubería CPVC será de conformidad con la norma ASTM F 493.

2.4.16 ACCESORIOS CON BRIDAS (FLANGED FITTINGS)

Los accesorios con labios, pernos, tuercas serán de conformidad con la norma ASME B 16.5, Clase 150 y deberán tener la marca del fabricante de acuerdo con MSS SP 25. Todos los accesorios deberán cumplir con la norma ASTM A 105. Los pernos deberán ser de resistencia alta o intermedia con material de conformidad con ASTM A 193

2.4.17 ADHESIVO SOLVENTE PLÁSTICO PARA TUBERÍA DE CAUCHO ESTIRENO

El adhesivo solvente plástico para tubería de caucho estireno será de conformidad con la norma ASTM D 3122.

2.5 MATERIALES MISCELÁNEOS

Otros materiales del sistema de fontanería estarán de conformidad con lo siguiente:

2.5.1 AMORTIGUADORES DE GOLPE DE ARIETE (WATER HAMMER ARRESTERS)

Los amortiguadores de ariete serán de conformidad con la norma PDH WH 201.

2.5.2 LÁMINA DE COBRE Y PLETINAS DE COBRE PARA CONSTRUCCIÓN

Las láminas y pletinas de cobre para construcción serán de conformidad con la norma ASTM B 370.

2.5.3 SELLADOR ASFÁLTICO

El sellador asfáltico será de conformidad con la norma ASTM D 2822.

2.5.4 GRAPAS PARA MANGUERAS

Las grapas para mangueras serán de conformidad con la norma SAE J1 508.

2.5.5 APOYOS Y SOPORTES PARA INSTALAR ARTEFACTOS DE FONTANERÍA LEVANTADOS DEL PISO

Los apoyos y soportes para Instalar artefactos de fontanería levantados del piso serán de conformidad con la norma ASME A112.6.1M.

2.5.6 RECUBRIMIENTOS ASFÁLTICOS PARA TUBERÍAS DE ACERO

Los recubrimientos asfálticos para tuberías de acero para agua potable serán de conformidad con la norma AWWA C203.

2.5.7 SELLOS PARA ACOPLEROS DE ARTEFACTOS SANITARIOS

Los sellos para acoples de artefactos sanitarios consistirán en un sello de aro flexible, preformado con cera compuesta de hidrocarburos, excepto para los inodoros instalados de pared. El material del sello deberá ser no asfáltico y no volátil y deberá contener germicidas y deberá proveer un sello a prueba de agua, impermeable, a prueba de gas, inodoro y a prueba de alimañas.

2.5.8 INDICADORES DE PRESIÓN Y VACÍO

Los indicadores de presión y vacío deberán ser de conformidad con la norma ASTM B 40.

2.5.9 TERMÓMETROS

Los termómetros deberán ser de conformidad con la norma ASTM A1.

2.5.10 CINTAS INDICADORAS DE FLUJO

Las cintas identificadoras de tubería e indicadoras de dirección de flujo serán de calidad reconocida, aprobado por el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Las cintas serán autoadhesivas, en los colores y rotulación normada por ANSI e incluirán rotulado el tipo de tubería y con una flecha indicarán la dirección de flujo dentro de la tubería.

2.5.11 TRAMPAS (SELLOS DE AGUA)

Todas las trampas serán de hierro fundido, aleación de cobre o de PVC del peso, material y tipo de acuerdo con el sistema de tubería en el que han de instalarse. Las trampas serán de perfil sencillo, con un sello no menor de 2 1/2" ni mayor de 4".

Las trampas de plástico deberán ser conforme a la norma ASTM F 409. Todas las trampas deberán tener un registro en su parte inferior. El registro deberá tener un tapón roscado y sellado con un empaque de caucho o neopreno.

La profundidad del sello de agua no deberá ser inferior a 2". El diámetro interior no deberá ser inferior a 1/8" por encima o debajo del tamaño nominal. Las superficies interiores de la trampa deberán ser lisas y uniformes. Para los lavamanos se deberá suministrar trampas del tipo P del tipo ajustable con acople roscado a la tubería que sale de la pared.

Deberá instalarse un escudo de latón fundido con acabado cromado pulido para cubrir y proteger el punto de penetración en la pared de la tubería de desagüe de los lavamanos.

2.5.12 REGISTROS

Los registros para tubería de hierro fundido consistirán de casquillos de hierro fundido con perforación con rosca, calafateados dentro de accesorios de hierro fundido y provisto de tapón enroscado de bronce amarillo con tuerca sólida hexagonal; los registros para tuberías de PVC consistirán de un tapón enroscado de PVC en un accesorio de drenaje.

2.5.13 COLGADORES, INSERTOS Y SOPORTES DE TUBERÍA

Se suministrarán colgadores y soportes adecuados y fuertes, para todas las líneas horizontales. Los soportes para tubería de 2 1/2" ó mayores estarán espaciados a una distancia no mayor de 10 pies, y para tuberías más chicas, a una distancia no mayor de 8 pies. Los tubos verticales que pasen por más de un piso se anclarán al piso más cercano al centro de la subida y se suministrará con discadores de resortes en los extremos.

2.5.14 CAMISAS Y VIERTEGUAS

Se suministrará para toda tubería que pase a través de pisos, paredes y otros elementos constructivos, arquitectónicos o estructurales camisas de tubería cuyo diámetro interior será por lo menos 1/2" mayor que el diámetro exterior de la tubería que las atraviesa. Las camisas serán selladas a ambos extremos de la penetración con collares (escutcheons) apropiados para el diámetro y tipo de tubería. Los collares deberán ser producto diseñado específicamente para ese uso y tipo de tubería. Los collares deberán ser del tipo para instalación fija y permanente a la pared por medios mecánicos.

2.5.15 VÁLVULAS

Se suministrarán válvulas en las tuberías de abasto o entrada a todos los equipos, artefactos o maquinarias. Las válvulas de 2-1/2" y menores serán de bronce con cuerpos roscados para acoplar tubería o cuerpos para soldar. Las válvulas de 3" y más grandes deberán ser de hierro con terminación de bronce y acoples del tipo de labios (Flanges).

Todas las válvulas serán de compuerta o esféricas, con manubrios de rueda de hierro pintado, provistas de casquillos dentro de la caja de empaque y serán construidas en tal forma que pueda reemplazarse el empaquetadura mientras están abiertas y bajo presión.

Todas las válvulas llevarán estampado el nombre del fabricante y la presión de operación.

Las válvulas serán de conformidad con lo siguiente:

2.5.15.1 Válvulas de tipo mariposa: Las válvulas de mariposa serán de conformidad con la norma MSS SP 67.

2.5.15.2 Válvulas de compuerta de hierro fundido y con rosca: Las válvulas de compuerta de hierro fundido y con rosca serán de conformidad con la norma MSS SP 70.

2.5.15.3 Válvulas de bola de acople soldado de uso general: Las válvulas de bola de acople soldado para uso general serán de

conformidad con la norma MSS SP 72

2.5.15.4 Válvulas de bola, con rosca, acople soldado y bordes cóncavos: Las válvulas de Bola, con rosca, acople soldado y bordes cóncavos serán de conformidad con la norma MSS SP 110.

2.5.15.5 Válvulas de bronce de compuerta, válvulas de ángulo y válvulas de contraflujo: Las válvulas de bronce de compuerta, de ángulo y contra-flujo serán de conformidad con la norma MSS SP 80.

2.5.15.6 Válvulas de acero de acople soldado y terminales roscados: Las válvulas de acero de acople soldado y terminales roscados serán de conformidad con la norma MSS SP 84.

2.5.15.7 Válvulas de Reflujo (*Back water valves*): Las válvulas de reflujo serán de conformidad con la norma ASME A 112.14.1. Las válvulas de reflujo serán separadas del sumidero de piso o una combinación integral con el sumidero de piso del topo de trampa P combinada con válvula de reflujo. Las válvulas de reflujo deberán ser de cuerpo de hierro fundido con registros de limpieza lo suficientemente grandes para permitir la remoción de las partes internas. Las válvulas deberán ser del tipo con compuerta pivotal o abisagrada con discos giratorios. Los pivotes de la bisagra, los discos y los asientos deberán ser de metal no ferroso. Los discos podrán estar ligeramente abiertos en la posición de no flujo y condición de no reflujo. Los registros de limpieza deberán extenderse hasta el nivel y ras del piso acabado y deberán estar tapados y sellados con tapones roscados.

2.5.15.8 Válvulas de liberación de vacío: Las válvulas de liberación de vacío serán de conformidad con la norma ASSE 1001.

2.5.15.9 Válvulas de reducción de presión de agua: Las válvulas de reducción de presión de agua serán de conformidad con la norma ASSE 1003.

2.5.15.12 Grifos de pared: Los grifos de pared con liberador de vacío y dispositivo de prevención de reflujo serán cromados con acople de entrada roscado de 3/4" de diámetro, cuerpo hexagonal y conexión roscada de 3/4" de diámetro para manguera. El manubrio del grifo debe estar firmemente fijado al cuerpo del grifo. Todos los grifos con rosca para mangueras y en tinajas de aseo serán de bronce amarillo fundido cromado de calidad reconocida aprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

2.6 ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Los artefactos sanitarios serán del tipo diseñado para conservación de agua de conformidad con la norma NAPHCC-01. Los artefactos sanitarios para el uso de personas discapacitadas serán de conformidad con la norma ANSI (CABO) A117.1. Los artefactos sanitarios serán de cerámica vidriada, no absorbentes, cocinados en horno a altas temperaturas y completamente vitrificados. No se aceptarán artefactos sanitarios que tengan rajaduras, ampollas, áreas ralas, áreas sin vitrificar, ralladuras, roturas, desprendimientos u otras fallas o defectos.

Todos los artefactos sanitarios estarán equipados con los accesorios necesarios para su operación, tales como trampas, grifos, válvulas de retención, accesorios y

drenajes. Todos los artefactos sanitarios, excepto los interceptores o trampas de grasa se equiparán con una trampa y sello de agua. Los brazos de soporte o pernos de fijación de los artefactos sanitarios serán con tuercas de bronce del tipo nuez.

Todas las tuberías, accesorios, válvulas, acoples, manguitos (nipples), escudos, camisas, mangas, trampas, parrillas y mangueras de los artefactos sanitarios que estén expuestos o vistos, aun cuando queden dentro de muebles o nichos, deberán ser de bronce con recubrimiento de cromo pulido brillante.

Todos los artefactos sanitarios que tengan la descarga de suministro debajo del aro deberán estar equipados con un dispositivo para prevenir reflujos.

Las partes internas de válvulas de fluxómetro, válvulas de descarga, sellos de drenaje de lavamanos, válvulas de mezcla de agua en duchas, "tees" de rebosadero y zapatos de drenaje de tinajas, podrán contener plásticos de resina de acetato, fluorocarbonos, nylon, acrilonitrilo - butadieno - estireno (ABS) u otro material de plástico, si se ha comprobado que el material ha dado servicio satisfactorio bajo condiciones comerciales o industriales por un mínimo de dos (2) años.

Los componentes de plástico, en contacto con sistemas de agua caliente, deberán ser resistentes a operaciones de hasta 180 grados Fahrenheit.

2.6.1 Inodoro para servicios sanitarios de Fluxómetro

Los inodoros para los servicios sanitarios serán de Fluxómetro (37 mm. alt.) con válvula de descarga de cierre automático anti vandálico, entrada superior, el cual deberá ser aprobado por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El asiento del inodoro deberá ser un componente de la línea comercial del fabricante del inodoro, abierto adelante y sin tapa. Estos inodoros tendrán las siguientes características:

Color blanco alargado, para uso con asiento sin tapa de calidad reconocida, descarga de 4.8 litros alto brillo calidad primera (a), cubre tornillos, 1 kg/cm² de presión para óptimo funcionamiento, Debe cumplir con las normas ANSI/ASME, A112.19.2M. Los inodoros ubicados en áreas de discapacitados deben cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso para discapacitados.

2.6.2 URINALES DE PARED

Los urinales para los servicios sanitarios serán urinal con válvula de descarga y calidad reconocida deberán ser aprobados por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El urinal tendrá las siguientes características:

- a) Modelo mg-1 tipo cascada, calidad reconocida.
- b) Consumo mínimo de 0.5 litros por descarga,
- c) 1 kg/cm² de presión para óptimo funcionamiento, cerámica de alto brillo
- d) Color blanco
- e) Debe cumplir con las normas ANSI/ASME, A112.19.2M.
- f) Debe cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso a discapacitados.

2.6.3 ASIENTO PARA INODORO SANITARIO.

El asiento para los inodoros de los servicios públicos del Proyecto será de un componente de la línea comercial del fabricante del inodoro, abierto adelante y sin

tapa, aprobado por el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El asiento tendrá las siguientes características:

- a) Alargados de color blanco
- b) Abisagrado en la parte posterior
- c) Sin tapa, abierto al frente

2.6.4 LAVAMANOS PARA INSTALACIONES EN PEDESTAL

Los lavamanos para instalación en pedestal serán de calidad reconocida, aprobado por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Deberán tener las siguientes características:

- a) Dimensiones 22" x 18-1/8",
- b) Con un solo hoyo central para grifo de tiempo de cierre ajustable
- c) Aireador con restrictor de flujo a 5.67 litros/min. max. de calidad reconocida
- d) Forma oval de cerámica vitrificada, color blanco igual que el inodoro.
- e) Debe cumplir con las norma ansi/asme a112.19.2m.

2.6.5 LAVAMANOS EMPOTRADO DEBAJO DE MOSTRADOR

Deberán ser calidad reconocida. Aprobado por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Tendrán las siguientes características:

- a) dimensiones 17"x 14",
- b) con un solo hoyo central para grifo de tiempo de cierre ajustable
- c) aireador con restrictor de flujo a 5.67 litros/min. máx. de calidad reconocida
- d) de color blanco

2.6.6 GRIFOS PARA LAVAMANOS DE SANITARIOS

Los grifos para todos los lavamanos de los sanitarios serán de tipo integral unitario de calidad reconocida, aprobado por **el inspector**.

Estos grifos tendrán las siguientes características:

- a) Serán de cuello integral cromado,
- b) Se accionarán con una sola manija que está integrada y centrada al grifo,
- c) No se aceptarán grifos con cuerpo de plástico.
- d) Cumplir con las normas para discapacitados.

2.6.7 FREGADORES SIMPLE

Deberán ser de calidad reconocida. Aprobado por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Tendrán las siguientes características:

- a) acero inoxidable. dimensiones 14-3/8"x14-3/8"
- b) libre de materiales con plomo.
- c) hoyo simple. con 6-1/8" profundidad.
- d) con esquinas interiores redondeadas.
- e) grifería monomando de calidad reconocida.
- f) Color Metal.

2.6.8 FUENTE DE AGUA FRÍA.

La fuente de agua fría será modelo Aprobado por el inspector de sistemas de fontanería designado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

La fuente de agua tendrá las siguientes características:

- a) Serán fuentes integradas dobles (dos niveles) pareadas. Una fuente más alta que la otra. Cada fuente deberá tener un activador del surtidor en el frente y en los dos costados. Las fuentes serán diseñadas para cumplir con la norma ADA de acceso a discapacitados y certificadas por CSA y por UL de conformidad con ANSI7NSF61, Sección 9-1997b.
- b) Deberá proveer un mínimo de 8.8 galones por hora de agua a 50 grados Fahrenheit de temperatura cuando la temperatura ambiental estuviese a 80 grados Fahrenheit.
- c) Operada por un motor de 115BVAC, 60Hz, de una sola fase, sellado con lubricación permanente.
- d) El condensador deberá ser del tipo enfriado por un abanico y deberá ser del tipo de serpentín de tubo de cobre con aletas de aluminio. El motor del abanico deberá ser del tipo con lubricación permanente.
- e) La unidad enfriadora deberá ser una combinación de tubo y tanque. La porción de tubo deberá ser de un tubo de cobre continuo. El tanque deberá ser de acero inoxidable aislado con espuma de EPS certificada por Underwriters Laboratories como material auto extinguido.
- f) Deberá operar con refrigerante HFC-134a.
- g) La estructura interna de la unidad deberá ser de acero galvanizado. El receptáculo de agua (basin) deberá ser de acero inoxidable tipo 304, de una sola pieza, con acabado pulido brillante. El receptáculo del agua deberá incluir un drenaje con parrilla y un surtidor de agua pero no deberá
- h) tener tornillos o fijadores expuestos. El surtidor deberá ser de material flexible y debe estar certificado por UL en todas las normas sanitarias.
- i) Diseñado para montadura superficial.
- j) Deberá operar con una presión mínima de agua de 20 libras por pulgada cuadrada y una máxima de 105 libras por pulgada cuadrada.
- k) La fuente deberá instalarse para que el orificio del surtidor de la fuente alta quede a 975 milímetros del nivel de piso acabado y el orificio del surtido de la fuente baja quede a 835 milímetros del nivel de piso acabado.

2.6.9 GRIFOS PARA FREGADOR

Los grifos para fregador serán de calidad reconocida; tendrá las siguientes características:

- a) La base del grifo será similar a LK-434.
- b) El grifo será giratorio en forma tubular, similar a SP-L9.
- c) Control de doble manija tipo ala, una para agua fría y otra para agua caliente similar a BH-4.
- d) Todo el sistema del grifo será integralmente de cromo pulido y brillante.
- e) Sello del tipo integral unitario de cartucho, sin sellos de caucho o arandelas.

2.7 OTROS ACCESORIOS Y COMPONENTES SANITARIOS

2.7.1 ESPEJOS

Los espejos serán de de ¼" de espesor con marco de aluminio natural anodizado liso, con perfil en forma de "U". Las dimensiones serán las que se indiquen en los planos.

2.7.2 DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO

Los dispensadores serán para dos rollos de papel higiénico, similar o equivalente a Bobrick B-669 y serán adaptables a paredes de fenólico sólido o pared.

- a) El dispensador deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
- b) El dispensador será empotrado en pared con cascotes para dos rollos
- c) En acero inoxidable con acabado pulido brillante
- d) Los ejes serán de plástico cromado para sujetar rollos de hasta 130 mm de diámetros (1500 hojas)
- e) Dimensiones: 315 mm de ancho, 155 mm de alto

- f) Dimensiones del hueco en pared: 300 mm de ancho, 135 mm de alto y 85 mm de profundidad.

2.7.3 DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO

El material del dispensador de jabón será un polímero resistente a los golpes de calidad reconocida, en color gris, aprobado por el inspector de fontanería designado por el **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Se sujetará a la pared o espejos, sin que se noten las piezas de apoyo.

La válvula será resistente a la corrosión que dispensa jabón líquido y en loción, así como detergentes sintéticos. Esta será extraíble para fácil limpieza. La tapa tendrá un mecanismo de cierre oculto. Capacidad del envase: 50 onzas líquidas.

Dimensiones: 150 mm de alto x 205 mm de largo.

Distancia de la pared al botón pulsador: 100 mm.

2.7.4 PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR

La percha individual para colgar será adaptable a paredes de fenólico sólido de calidad reconocida, aprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Las perchas deberán instalarse donde indique el plano. Serán de acero inoxidable en pulido brillante, sujetos con tornillos de acero inoxidable, unidireccionales antirrobo.

2.7.5 TABIQUE DE COMPARTIMIENTOS PARA SERVICIOS SANITARIOS

Las puertas y divisiones de los servicios sanitarios serán de material fenólico de calidad reconocida, aprobado **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Deberán ser resistentes al agua y a los golpes, con bordes pulidos de color negro. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** aprobará el color de los compartimientos. Las dimensiones de los paneles, puertas y montantes están indicadas en los planos.

2.7.6 HERRAJES

Bisagras: acero inoxidable, se servicio pesado, se sujetan por medio de tornillos unidireccionales. La puerta puede ajustarse, de modo que quede abierta, para indicar que el compartimiento está libre. Cerradura: inoxidable, de pestillo, con el encastre se cierra la puerta desde adentro, el pestillo se sujeta con tornillos ocultos y el encastre con tornillo unidireccionales antirrobo.

Zócalo: Acero inoxidable, con acabado satinado para ocultar el dispositivo nivelador y fijador en el suelo. Soportes de montaje: de acero inoxidable, con acabado satinado, se sujetan con tronillos de cruceta, con tornillos unidireccionales antirrobo. Sujeción: compartimientos sujetos al suelo.

2.8. SUMIDEROS

2.8.1. Sumideros de piso

Los sumideros de piso y sumideros de duchas consisten en un cuerpo de acero galvanizado con escudo y labios anti filtración integrados. Incluye una parrilla perforada o ranurada de bronce electrocromado, aleación de níquel-bronce o aleación de níquelaño. Los sumideros serán del tipo de patrón de doble drenaje para ser instalados empotrados en hormigón. La rejilla deberá ser del tipo que se ajusta al espesor del piso. Los sumideros deberán ser provistos con un acople roscado para la tubería de drenaje. Los sumideros de piso y los sumideros de duchas deberán ser de conformidad con la norma ASME A112.21.1M.

2.8.2 Sumideros de área

Los sumideros de área deberán ser de configuración comercial con rejilla de acero inoxidable pulido o drenaje por el fondo, recto o en ángulo. Los sumideros podrán ser redondos o cuadrados con un diámetro nominal de 12". Los sumideros serán de hierro o aluminio fundido con el acabado comercial estándar del fabricante. La rejilla del sumidero deberá poder sacarse con facilidad para limpieza y mantenimiento pero deberá ser fijada en posición por medio de tornillos de acero inoxidable o bronce. Los sumideros de área deberán ser de conformidad con la norma ASME A 112.21.1M.

2.8.3. Sumideros de Foso

Los sumideros de piso y sumideros de duchas consisten en un cuerpo de acero forjado moldeado con escudo y labios anti filtración integrados. Incluye una parrilla perforada o ranurada de bronce electrocromado, aleación de níquel-bronce o aleación de níquelestaño.

Los sumideros serán del tipo de patrón de doble drenaje para ser instalados empotrados en hormigón. La rejilla deberá ser del tipo que se ajusta al espesor del piso. Los sumideros deberán ser provistos con un acople roscado para la tubería de drenaje. Los sumideros de piso y los sumideros de duchas deberán ser de conformidad con la norma ASME A112.21.1M.

2.9 DISPOSITIVOS PARA PREVENCIÓN DE REFLUJO (Backflow Preventers)

Los dispositivos de prevención de reflujo con ventilación intermedia deberán ser de conformidad con la norma ASSE 1012. Los dispositivos de prevención de reflujo del tipo de principio de reducción del reflujo deberán ser de conformidad con la norma ASSE 1013. Los dispositivos con manguera liberadora de vacío serán de conformidad con la norma ASSE 10-11.

2.10 GABINETE DE MANGUERA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

Los gabinetes de manguera para combatir incendios serán modelo según el cuerpo de bomberos o de calidad reconocida, aprobado por el Inspector. No serán aceptables los gabinetes fabricados artesanalmente que no hubiesen sido certificados por laboratorios independientes para cumplimiento con las normas especificadas.

El Gabinete para manguera para combatir incendios tendrá las siguientes características:

- a) Serán de doble pared de acero galvanizado, rolado en frío, calibre 18, con todas las juntas soldadas, acabado con pintura acrílica horneada. El espacio entre la doble pared deberá ser relleno con una barrera resistente al fuego de 5/8" de espesor. Llevarán un labio de solapa para el control del asentamiento en el nicho de albañilería.
- b) La puerta será de acero inoxidable, aleación 304 con acabado estandar #4 satinado. La puerta será de la serie Architectural Series Door con vidrio completo. El marco de la puerta será atornillado al gabinete con un mínimo de cuatro (4) tornillos tirafondos de acero inoxidable de 3/15" por cada uno de sus cuatro lados. La puerta será de calibre 20 y su marco será de calibre 18, ambas de acero inoxidable y contará con una mirilla de vidrio claro de 1/8" fijado con sujetadores lineales a lo largo de tres lados de los bordes del vidrio. El vidrio podrá ser reemplazado al extraerlo de los sujetadores desmontables en el borde superior del vidrio. Los sujetadores perimetrales de los tres lados indicados serán soldados a la puerta con soldadura apropiada para el material. La puerta se cerrará con pasadores

- con manivela al exterior, hecho de acero inoxidable.
- c) Los gabinetes de manguera serán No. 363, estilo K, con puerta D abisagrada del lado izquierdo, de acero inoxidable, con válvula de ángulo para manguera No. 178U de 2
 - d) 1/2", adaptador de 2
 - e) 1/2" x 1
 - f) 1/2" y percha giratoria para manguera, 100 pies de manguera de lino sin forro interior con etiqueta amarilla del Underwriter`s Laboratories con acopladores de bronce amarillo, pitones de 1
 - g) 1/2" 15" de largo x 1/2" de bronce amarillo y llave inglesa de doble cabeza con cadena.
 - h) Las válvulas tendrán rosca para manguera igual a la rosca para manguera del Cuerpo de Bomberos o equivalente aprobado. Todas las perchas de manguera, válvulas de manguera, acopladores de manguera, pitones de manguera, llaves inglesas y cadenas serán de un cromado pulido. Cuando la presión estática exceda los 100 PSI se suministrará una válvula con regulador de presión no ajustable de acuerdo al NFPA 14
 - i) 1993. Se instalarán de conformidad con la norma NFPA 14.
 - j) Los gabinetes deberán cumplir con la norma ASTM E-814 y cumplir con los requerimientos de UBC Standard 43-6

Los gabinetes llevarán fijados e instalados en su parte interior:

2.10.1 Manguera para combatir incendio:

Se suministrará en cada gabinete una manguera de diámetro según indicado en el Plano, de material sintético; la misma deberá resistir una presión de prueba de 250 libras y una presión de trabajo de 165 libras. Un ensamble de manguera a su sujetador pivotante fabricado por Potter & Roemer Inc. #2110 o similar aprobado por el Representante del Propietario. Además se instalará una reducción de 2-1/2" a 1-1/2" roscada visible en el mismo gabinete.

2.10.2 Extintor:

Se suministrará e instalará extintores según los planos aprobados. El extintor será para fuegos tipo ABC de 20 libras de capacidad. El extintor será fijado al gabinete con su soporte firmemente atornillado al gabinete con tornillos de acero inoxidable tipo tirafondo. El extintor será aprobado por el Cuerpo de Bomberos y de calidad reconocida, aprobado por el Inspector.

El extintor deberá tener las siguientes características:

- a) Certificación de Underwriters laboratories 20A:80B:C.
- b) 20 libras de capacidad.
- c) Cilindros de acero para uso pesado con válvulas de metal, manguera de 20",
- d) sellos de válvula reemplazables, acabado de pintura a base de resinas epóxicas color rojo,
- e) seguro de pin con arandela,
- f) tubería de caucho y pitón rociador.
- g) Alcance del rocío entre 18 y 24 pies.
- h) Tiempo de descarga de 20 segundos.
- i) Certificado por Factory Mutual (FM).
- j) Suministrado con soporte para asegurarlo dentro del gabinete de manguera.

Los cuartos de datos se le suministrarán extintores especiales según las normas de las entidades que la rigen esta materia.

PARTE 3 - EJECUCION

3.1 GNERALES

Las instalaciones de tuberías y ductos no deben interferir ni alterar la estructura o arquitectura o equipo contemplado en este Proyecto. En caso de presentar problema en este aspecto, **EL CONTRATISTA** consultará con el Inspector para discutir o adoptar la solución más conveniente.

3.2 SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

El Sistema de Instalación se hará conforme a los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto No.323 del 4 de mayo de 1971), del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

3.2.1 DESINFECCIÓN DE TUBERÍA

Una vez instalada las tuberías, **EL CONTRATISTA** desinfectará todo el sistema, atendiendo lo siguiente:

- a) Eliminará toda la suciedad o materia extraña, inyectando agua por un extremo y dejándola salir por el final del sistema.
- b) Para desinfectar la tubería, usará un compuesto de cloro disuelto, como mínimo 50 miligramos de cloro libre por litro de agua; esta solución será inyectada o bombeada a la tubería inicial de la red o de un tramo, si la desinfección se realiza por secciones.
- c) El período de retención será de ocho horas. Al final de la prueba, el agua debe tener un residuo de por lo menos 5 mg/litro de cloro.
- d) Durante el proceso de desinfección todas las llaves, válvulas y otros accesorios deben operarse repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.
- e) Terminada la prueba, el agua con cloro será totalmente expulsada, y luego se llenará el sistema o el tramo con el agua de consumo.

EL CONTRATISTA entregará a El Inspector los resultados y certificación de que las tuberías instaladas han sido desinfectadas. La certificación deberá ser de un Laboratorio aprobado por la Inspección, entre ellos Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Nacional, Ministerio de Salud o Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

3.3 SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

Abarca desde la interconexión domiciliaria del edificio existente, hasta sistema de colección, indicado en los planos, hasta cada una de las salidas de los artefactos. El sistema se instalará conforme a los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto 323 del 4 de mayo de 1971) del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Durante la construcción, todas las entradas y tuberías serán debidamente protegidas contra golpes, roturas, obstrucciones. Las entradas de piso deben taparse temporalmente con tapones P.V.C. para evitar la introducción de caliches u otros desperdicios.

El sistema debe construirse con perfecto acabado de alineación, asentamiento, pendiente y unión de los tubos, de modo que no se presenten filtraciones, ni formación de depósitos en el interior de las tuberías; así como también se evite posibles contaminaciones del agua de consumo.

Las uniones, cambios de diámetro y dirección en las tuberías han de hacerse por medio de las correspondientes piezas sanitarias, evitando hacer roscas o taladrar las tuberías con ese propósito. Las tuberías serán colocadas de acuerdo a los diámetros indicados en los planos, comenzando en sentido ascendente en pendiente de 2% mínimo con la campana en contra pendiente para recibir la espiga del siguiente tubo.

Cuando alguna tubería tenga inevitablemente que atravesar pisos, deberá protegerse contra rotura mediante una camisa protectora que tenga una pulgada más que el diámetro del tubo usado. No se aceptarán juntas en el interior de los muros y cada tubo recto del ramal tendrá su correspondiente tapa de registro.

Cada uno de los artefactos sanitarios se conectarán al sistema de desagüe mediante un sifón, que se colocará tan cerca del artefacto como sea posible. Los sifones serán de P.V.C. conforme al reglamento de Plomería Sanitaria, de diámetro uniforme y pared interior lisa, preferiblemente en forma de "P", con tapa de limpieza asegurada por pernos o roscada.

El cierre hidráulico de los sifones será de 0.10 metros (4 pulg.) mínimo de profundidad. Cada uno de los sumideros de piso llevarán trampa con un sello de agua de 5.0 cms. (2 pulg.) mínimo y ventilación. La separación máxima entre las ramas de entrada y salida del sifón no será mayor de 45 cm. Los artefactos sanitarios que traen trampa o sifón como parte integral, se conectarán directamente al ramal de tubería de desagüe mediante piezas especiales sin cierre hidráulico adicional.

3.4 SISTEMA DE VENTILACIÓN SANITARIA

El desagüe de cada uno de los artefactos sanitarios estará provisto de tubería de ventilación.

Los sistemas individuales se conectan a un ramal, a la tubería principal de circuito o se ventilan unitariamente.

La tubería de ventilación que arranca desde una tubería horizontal de desagüe debe partir verticalmente o en ángulo no menor de 45° hasta un punto situado a un metro por encima del piso, antes de prolongarse horizontalmente o conectarse al ramal. La ventilación del desagüe de artefactos debe arrancar lo más próximo posible a la salida del sifón y no podrá estar por debajo de la curva inferior, excepto en los inodoros.

La unión de juntas de la tubería de ventilación debe ser perfecta. El sistema de la tubería de ventilación aérea, debe sujetarse mediante abrazaderas a las partes interior del edificio de modo que se asegure su posición y estabilidad; para el caso en las paredes las tuberías serán embutidas completamente.

En el caso de que las tuberías principales tengan su terminación en paredes, entonces se deberá tener cuidado de que estas salidas estén alineadas verticalmente y horizontalmente entre sí o bien, en disposición simétrica aprobada, además se incluirá malla decorativa contra insectos en el extremo.

3.5 PRUEBA OPERATIVA Y VERIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE FONTANERIA

A la terminación de los trabajos de los sistemas de fontanería y antes de su aceptación por **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN**, el Constructor deberá someter los sistemas de fontanería a pruebas operativas y de presión para

demostrar su efectividad y eficiencia operacional, funcionamiento de los artefactos y equipos y capacidad estanca de sus componentes.

Las pruebas de presión para determinar la existencia de fugas deberán mantenerse continuas e interrumpidas en cada ramal o porción del sistema por un periodo mínimo de ocho (8) horas. Las pruebas de los sistemas de fontanería se deberán efectuar de conformidad con la norma NAPHCC-01.

Todos los componentes del sistema de fontanería deberán ser probados contra filtraciones y fugas de agua. Todas las pruebas de los sistemas de fontanería se efectuarán con las juntas, acoples y uniones de las tuberías expuestas y a la vista.

Se repararán satisfactoriamente todos los escapes y fugas usando materiales nuevos, y se repetirán las pruebas hasta que no se observen fugas.

Todo el sistema de fontanería será probado en presencia y a satisfacción del Representante del **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN**. Las pruebas de presión se harán con manómetros calibrados, certificados y en buen estado. Se deberá someter una certificación de un laboratorio aprobado el cual indicará que los manómetros a usar en las pruebas de presión han sido calibrados.

3.6 PRUEBAS

3.6.1 PRUEBA DE AGUA PARA LOS SISTEMAS DE DRENAJE SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL

Todos los drenajes, bajantes, canales, tuberías de desagüe y de ventilación serán probadas en secciones y por ramales por **EL CONTRATISTA** con una prueba de agua.

La prueba de agua consistirá en llenar las tuberías de agua desde el punto más bajo en el sistema hasta el punto más alto en el techo o cubierta y dejarlo lleno de agua por 2 horas. El sistema pasará la prueba si al término de este periodo no se detectan fugas y si la tubería no ha bajado de nivel en los tubos.

Se probará cada porción del sistema a una presión hidrostática equivalente a por lo menos un diferencial de agua de 10 pies. Después del llenado, **EL CONTRATISTA** cerrará la fuente del agua y la dejará sin perturbar por dos horas, bajo prueba, tiempo durante el cual no habrá pérdida ni escape alguno.

Cualquier defecto en materiales o mano de obra que exista y sea la causa de un escape o fuga de agua, se reparará o reemplazará con material nuevo según lo pueda requerir el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, y se repetirá la prueba hasta que se demuestre que el sistema no tiene fugas.

3.6.2 PRUEBA DE HUMO A PRESIÓN PARA LOS SISTEMAS DE DRENAJE SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL

EL CONTRATISTA podrá reemplazar la prueba de agua por la prueba de humo en los sistemas de drenaje.

Cuando la fontanería y drenaje se hubiese terminado en todas sus partes y estén en completas condiciones de operación, **EL CONTRATISTA** suministrará una máquina aprobada de humo, junto con los materiales necesarios, y aplicará una prueba de humo a los diferentes sistemas en los

horarios aprobados por el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Se llenarán todas las trampas con agua y entonces se introducirá un humo denso y penetrante dentro del sistema en un punto aprobado por el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. El humo será producido por una máquina de humo aprobada y mantenida fuera del edificio. Al aparecer el humo en las ventilaciones por encima del techo, estas se cerrarán herméticamente y se mantendrá una presión equivalente a 1-1/2" de agua durante la prueba. Se repararán todos los defectos que puedan aparecerá con materiales nuevos y a satisfacción del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, y se repetirá la prueba hasta que se hayan corregido todas deficiencias.

3.6.3 PRUEBA DE PRESIÓN A LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Las tuberías, equipos y acoples del sistema de distribución de agua potable se probaran por presión de agua. Se probarán en un todo o en parte a una presión mínima de 200 libras por un período continuo e ininterrumpido de 12 horas. Cada prueba se efectuará en presencia del Representante de **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN** y correrá por dos horas. Podrán efectuarse pruebas seccionales por ramales, cuando los ramales se puedan independizar completamente.

3.6.4 PRUEBA DE HERMETICIDAD A LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCION DE GAS

Las tuberías del sistema de gas, válvulas reguladoras de presión, válvula de entrada a artefactos luego de concluir su instalación serán sometidas a la prueba de hermeticidad por medio de una bomba, la cual se le suministra aire a una presión de 50 libras por pulgada cuadrada y deberá ser mantenido por un tiempo de 30 minutos. Estas pruebas se harán en presencia del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y otros representantes gubernamentales según puedan requerirse, antes de la aceptación. A la terminación y aceptación, se le suministrará un certificado de aprobación de pruebas al Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Cualquier defecto en materiales o mano de obra que exista y sea la causa de un escape o fuga de agua, se reparará o reemplazará con material nuevo según lo pueda requerir el Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, y se repetirá la prueba hasta que se demuestre que el sistema no tiene fugas.

EL CONTRATISTA suministrará y pagará todos los dispositivos, materiales, abastos, herramientas, equipos, mano de obra y costos eléctricos requeridos en todas las pruebas. Todas las pruebas se harán en presencia y a satisfacción del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y de las autoridades o empresas de los servicios públicos que tengan jurisdicción.

3.6.5 REPARACIONES

Se repararán los defectos revelados por las pruebas. Se repetirán las pruebas hasta que se pruebe que todo el trabajo es satisfactorio. No se repararán los defectos con las tuberías con presión. No se permitirá la reparación de trabajo defectuoso añadiendo nuevo material sobre los defectos o martillándolos. Tampoco se permitirá el calafateo.

3.6.6 NOTIFICACIÓN DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA notificará al Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y a otros que tengan jurisdicción por lo menos setenta y dos (72) horas antes de hacer las pruebas requeridas, de manera que se puedan hacer arreglos para que estén presentes para atestiguar las pruebas.

3.6.7 PRUEBAS A LAS TUBERÍAS Y COMPONENTES DEL SISTEMA PARA COMBATIR INCENDIOS

El sistema, incluyendo la conexión de abasto, será sometido a las pruebas requeridas por NFPA 14 y NFPA 20, y otros requisitos del Cuerpo de Bomberos de Panamá. Donde las condiciones permitan la descarga de agua, los sistemas o porciones de sistemas se probarán por flujo en presencia del Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** y otros representantes gubernamentales según puedan requerirse, antes de la aceptación. A la terminación y aceptación, se le suministrará un certificado de aprobación de pruebas al Representante de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Podrán efectuarse pruebas seccionales por ramales, cuando los ramales se puedan independizar y aislar completamente.

EL CONTRATISTA suministrará y pagará todos los dispositivos, materiales, abastos, herramientas, equipos, mano de obra y costos eléctricos requeridos en todas las pruebas.

3.6.8 INFORME DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA deberá someter un informe de cada prueba que efectúe a los sistemas de fontanería. Deberá presentar un informe separado e independiente por cada sub-sistema de fontanería que pruebe. Los informes deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:

- a) Fecha, hora y duración de la prueba.
- b) Presiones de agua en los lugares más remotos y altos del sistema.
- c) Confirmación de prueba de cada artefacto, accesorio, válvula y equipo.
- d) Presiones de succión y descarga de cada bomba.
- e) Temperatura de cada calentador de agua.
- f) Confirmación de prueba de cada bajante pluvial, canal de desagüe, tragante, trampa, sumidero y desagüe.
- g) Confirmación de prueba de cada dispositivo de prevención de reflujo.
- h) Certificación de prueba de cada sistema hidroneumático de presurización, incluyendo las presiones de inicio y cierre del sistema.
- i) Certificación de pruebas de las tuberías de drenaje.
- j) Certificación de pruebas del sistema de agua fría de refrigeración,
- k) incluyendo bombas y filtros.

SECCIÓN 13.3 - AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

PARTE 1 - GENERAL

EL CONTRATISTA diseñara, suministrara e instalará con una empresa de distribución de equipos reconocidos, el sistema VRF (Flujo de Refrigerante Variable) que mejor cumpla con las necesidades de este proyecto, esto aplica para el primer piso (actual estacionamiento) y tercer piso o cerramiento de la azotea. Además, deberá adecuar los sistemas de ductos, reubicación de difusores y rejillas del sistema existente en el nivel de planta baja y segundo piso. También

diseñara, suministrara e instalará un aire de precisión en el centro de datos y tipo split de 12,000. Btu en cada uno de los cuartos de datos en todas las plantas.

El trabajo requerido en esta sección incluye el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, puesta en marcha, mantenimiento y pruebas necesarias para el equipo de aire acondicionado.

EL CONTRATISTA visitará el sitio de la obra, revisará los planos y especificaciones para familiarizarse con todos los detalles del trabajo y verificar todas las dimensiones en el campo e informar por escrito al inspector de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** delegue para la inspección, de cualquier discrepancia antes de ejecutar trabajo alguno, **EL CONTRATISTA** será responsable de la coordinación y correcta relación de su trabajo con la estructura, otros trabajos y demás condiciones existentes

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de estas organizaciones:

1.1.1 ABEMA (American Bearing Manufacturers Association) Asociación Americana de Fabricantes de Balineras.

ACCA Contratistas de Aire Acondicionado de América (Air Conditioning Contractors of America)

Manual 4 (Installation Techniques for Perimeter Heating & Cooling) Técnicas de instalación para perímetros que se calientan y se refrescan.

1.1.3 ADC Consejo de Difusión de Aire (AIR DIFFUSION COUNCIL)

1062 GRD (Test Codes for Grilles, Registers and Diffusers) Códigos de Pruebas para verjas, registros y difusores.

1.1.4 AMCA Asociación de Movimiento de Aire y Control (Air Movement and Control Association)

210 (Laboratory Methods of Testing Fans for Rating) Método de laboratorio para prueba de clasificación de ventiladores.

300 (Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans) Método de prueba con el cuarto de percusión para clasificación de sonidos.

1.1.5 ANSI Instituto Nacional Americano de Estándares (American National Standards Institute)

S12.32 (Precision Methods for the Determination of Sound Power Levels of Discrete Frequency and Narrow-Band Noise Sources in Reverberation Rooms) Método de precisión para la determinación del poder del nivel de sonido, de frecuencia discreta y fuente de banda estrecha de ruido en cuarto de percusión.

1.1.6 ARI Instituto de Aire Acondicionado y Refrigeración (Air Conditioning and Refrigeration Institute)

410 (Forced-Circulation Air-Cooling and Air-Heating Coils) Fuerza de circulación de aire frío y caliente.

430 (Central-Station Air-Handling Units) Estación central de las unidades es de aire.

- 1.1.7 ASHRAE** Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers)
- 15 (Safety Code for Mechanical Refrigeration) Código de seguridad para la refrigeración mecánica.
- 52.1 (Gravimetric and Duct-Spot Procedures for Air-Cleaning Devices Used in General Ventilation for Removing Particulate Matter) Procedimiento 136specímenes136 en sitio para dispositivos de limpieza de aire, usando generalmente ventilación para remover materia de partículas.
84. (Method of Testing Air-to-Air Heat Exchangers) Método de prueba aire-aire en cambiadores de calor.
- 1.1.8 ASME** American Society of Mechanical Engineers. Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.
- B1.20.1 (Pipe Threads, General Purpose Inch.) Propósito general, tubos con filete en pulgadas.
- B16.3 (Malleable Iron Threaded Fittings) Hierro 136specímen para accesorios.
- B16.5 (Pipe Flanges and Flanged Fittings) Tubos con pestaña y accesorios con pestaña.
- B16.9 (Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings) Fabricación de accesorios de acero forjado.
- B16.18 (Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings) Soldadura de aleación de cobre para juntas de accesorios de presión.
- B16.21 (Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges) Empates planos no metálicos para tubos con pestaña.
- B16.26 (Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings) Cobre forjado y aleación de cobre para juntas soldadas en accesorios de presión.
- B16.26 (Cast Copper Alloy Fittings for Flared Copper Tubes) Accesorios de aleación de cobre para tubos de cobre.
- B16.39 (Malleable Iron Threaded Pipe Unions Classes 150, 250, and 300) Uniones de hierro maleable para tubos clase 150, 250, y 300.
- B31.1 (Power Piping) Tubería de presión.
- B40.1 (Gauges Pressure Indicating Dial Type Elastic Element) Medida De presión con dial indicador tipo – elemento elástico.

ASTM American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Prueba y Materiales).

- A 53 (Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless) Tubo de acero negro y baño en caliente de zinc, soldadosin costura.
- A 123 (Zinc Hot-Dip Galvanized Coatings on Iron and Steel Products) Recubrimiento galvanizado en caliente de zinc en productos de hierro y acero.
- A 167 (Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet and Strip) Inoxidable y resistente al calentamiento platos, hojas, laminas de acero cromado en níquel.
- A 181 (Forgings, Carbon Steel, for General-Purpose Piping) Piezas de uso general forjado en acero al carbón

- A 183 (Carbon Steel Track Bolts and Nuts) Tuercas y pernos de acero al carbón.
- A 234 (Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and Elevated Temperatures) Accesorio de tubería forjado en acero al carbón y aleación de acero para moderada y elevada temperaturas.
- A 653 (Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process) Lámina de acero galvanizado, recubierta con zinc o aleación de hierro zinc
- B 62 (Composition Bronze or Ounce Metal Castings) Calidad de composición de bronce por onza de metal.
- B 75 (Seamless Copper Tube) Tubo de cobre sin costura.
- B 88 (Seamless Copper Water Tube) Tubos para agua de cobre sin costura.
- B 117 (Salt Spray (Fog) Testing) Prueba con roció (niebla) de sal.
- B 650 (Electrodeposited Engineering Chromium Coatings of Ferrous Substrates) Depósitos eléctricos cubiertos en cromo en substratos de hierro.
- C 916 (Adhesives for Duct Thermal Insulation) Adhesivos para ductos de aislamiento térmico.
- C 1071 (Thermal and Acoustical Insulation (Glass Fiber, Duct Lining Material) Aislamiento térmico y acústico con ductos forrados con material de fibra de vidrio.
- D 520 (Zinc Dust Pigment) Polvo con pigmentos de zinc.
- D 165 (Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments) Evaluación de capa de pintura en 137specímenes sujetos a ambientes corrosivos.
- D 1785 (Poly Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120) Tubería plástica de polyvinyl de cloruro PVC escala 40, 80 y 120.
- D 2466 (Polyvinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40) Accesorio para tubería plástica de polivinilo de cloruro escala 40.
- D 2564 (Solvent Cements for Polyvinyl Chloride) (PVC) Plastic Piping Systems) Cemento solvente para el sistema de tubería plástica de polivinilo de cloruro.
- D 2855 (Making Solvent-Cemented Joints with Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Pipe and Fittings) Juntas hechas con cemento solvente para tubos y accesorios de polivinilo de cloruro PVC.
- D 335 (Measuring Adhesion by Tape Test) Adherencia media por la prueba de cinta.
- E 437 (Industrial Wire Cloth and Screens (Square Opening Series) Malla y pantalla industrial metálica (serie cuadrada abierta)
- E 84 (Surface Burning Characteristics of Building Materials) Características de superficie quemada para materiales de construcción.
- F 872 (Filter Units, Air-Conditioning: Viscous-Impingement Type, Cleanable). Unidades de filtros, aires acondicionados: limpiador tipo viscoso.
- 1.1.10 AWS** American Welding Society. Sociedad Americana de Soldadura.
- D1.1 (Structural Welding Code – Steel) Código de soldadura para acero estructural.

- CID** Commercial Item Descriptions. Descripción de Artículos Comerciales.
- A-A-1419** (Filter Element, Air Conditioning (Viscous-impingements and Dry Types, Replaceable)
- 1.1.12 NEMA** National Electrical Manufacturers Association. Asociación Nacional de Fabricantes de Productos eléctricos MG 1 Motors and Generators Motores y Generadores.
- 1.1.13 NAIMA** North American Insulation Manufacturers Association. Asociación Norte Americana de fabricantes de Aislamiento.
- 1.1.14 NFPA** National Fire Protection Association. Asociación Nacional de Protección del Fuegos
- 1.1.15 NFPA 70** National Electrical Code. Código Nacional Eléctrico.
- 1.1.16 NFPA 90^a** Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.Instalación de aires acondicionados y sistemas de ventilación.
- 1.1.17 NORMAS MUNICIPALES, DE SEGURIDAD Y DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.**
- 8MSS** Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry. Sociedad de Fabricantes para Estandarización de la Industria de Válvulas y Accesorios.
- SP-25** Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.Norma del sistema para hacer válvulas, accesorios, pestañas y uniones.
- SP-58** Pipe Hangers and Supports – Materials, Design and Manufacture.Diseño y manufactura de tubos de percha y material de soporte.
- SP-69** Pipe Hangers and Supports Selection and Application) Selección y aplicación de tubos de percha y soportes.
- SP-70** Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends) Válvulas de compuerta, bridas y final de rosca de hierro colado.
- SP-71** Cast Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends) Válvulas de chequeo, bridas y final de rosca, de hierro colado.
- SP-80** Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves) Compuerta, globo, ángulo y válvula de chequeo de bronce.
- SP-85** Cast Iron Globe & Angle Valves, Flanged and Threaded Ends) Válvula de globo y ángulo, bridas y final de rosca de hierro colado.
- 1.1.19 UL** Publicaciones de Underwriters Laboratorios.
- UL-01** Building Materials Directory. Directorio de materiales de construcción.
- UL-03** Electrical Construction Materials Directory).Directorio de materiales eléctricos de construcción.
- UL-05** Fire Resistance Directory. Directorio de resistencia al fuego.

- UL 94 Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances.Pruebas de materiales plásticos flamables para partes, dispositivos y aparatos.
- UL 181 Factory-Made Air Ducts and Air Connectors). Fabrica de hacer ductos y conectores de aires.
- UL 214 Tests for Flame-Propagation of Fabrics and Films).Prueba de propagación de flama de tejidos y películas.
- UL 586 High-Efficiency, Particulate, Air Filter Units. Partícula y unidades de filtros de aire con alta eficiencia.
- UL 705 Power Ventilators. Ventiladores de fuerza.
- UL 723 Tests for Surface Burning Characteristics of Building Materials.Prueba para características de superficies quemadas en materiales de construcción.
- UL 900 Test Performances of Air Filter Units.Prueba de desempeño para unidades de filtros de aire.
- UL1995Heating and Cooling Equipment.Equipo de calentamiento y enfriamiento.

1.2 DEFINICIONES

- a) **Frío:** El frío, por definición, no existe. Es simplemente una sensación de falta de calor.
- b) **Caloría:** Una caloría es la cantidad de calor que tenemos que añadir a 1 gramo de agua a 15 °C de temperatura para aumentar esta temperatura en 1° C. Es equivalente a 4 BTU.
- c) **Frigoría (F):** Una frigoría es la cantidad de calor que tenemos que sustraer a 1 kg. De agua a 15° C de temperatura para disminuir esta temperatura en 1° C. Es equivalente a 4 BTU.
- d) **Conversión de Vatios a Frigorías:** Multiplicar los vatios de potencia del equipo por 0,86 (ejemplo 1.000 vatios/hora = 860 frigorías/hora).
- e) **BTU:** British Thermal Unit. Unidad térmica inglesa. Es la cantidad de calor necesario que hay que sustraer a 1 libra de agua para disminuir su temperatura 1° F. Una BTU equivale a 0,252 Kcal.
- f) **Tonelada de refrigeración (TON):** Es equivalente a 3.000 F/h., y por lo tanto, a 12.000 BTU/h.
- g) **Salto térmico:** Es toda diferencia de temperaturas. Se suele emplear para definir la diferencia entre la temperatura del aire de entrada a un acondicionador y la de salida del mismo, y también para definir la diferencia entre la temperatura del aire en el exterior y la del interior.
- h) **Zona de confort:** Son unas condiciones dadas de temperatura y humedad relativa bajo las que se encuentran confortables la mayor parte de los seres humanos. Estas condiciones oscilan entre los 22° y los 27° C. (71-80° F) de temperatura y el 40 al 60 por 100 de humedad relativa.
- i) **Temperatura de bulbo húmedo (termómetro húmedo):** Es la temperatura indicada por un termómetro, cuyo depósito está envuelto con una gasa o algodón empapados en agua, expuesto a los efectos de una corriente de aire intensa.
- j) **Temperatura de bulbo seco (termómetro seco):** Es la temperatura del aire, indicada por un termómetro ordinario.
- k) **Temperatura de punto de rocío:** Es la temperatura a que debe descender el aire para que se produzca la condensación de la humedad contenida en el mismo.

- l) **Depresión del termómetro húmedo o diferencia psicométrica:** Es la diferencia de temperatura entre el termómetro seco y el termómetro húmedo.
- m) **Humedad:** Es la condición del aire con respecto a la cantidad de vapor de agua que contiene.
- n) **Humedad absoluta (densidad del vapor):** Es el peso del vapor de agua por unidad de volumen de aire, expresada en gramos por metro cúbico de aire.
- o) **Humedad específica:** Es el peso del vapor de agua por unidad de peso de aire seco, expresada en gramos por kilogramo de aire seco.
- p) **Humedad relativa:** Es la relación entre la presión real del vapor de agua contenida en el aire húmedo y la presión del vapor saturado a la misma temperatura. Se mide en tanto por ciento.
- q) **Calor sensible:** Es el calor empleado en la variación de temperatura, de una sustancia cuando se le comunica o sustrae calor.
- r) **Calor latente:** Es el calor que, sin afectar a la temperatura, es necesario adicionar o sustraer a una sustancia para el cambio de su estado físico. Específicamente en psicrometría, el calor latente de fusión del hielo es $h_f = 79,92 \text{ Kcal/kg}$.
- s) **Calor total (Entalpía):** Es la suma del calor sensible y el latente en kilocalorías, por kilogramo de una sustancia, entre un punto arbitrario de referencia y la temperatura y estado considerado.
- t) **Capacidad: Normas UNE, ARI Y ASHRAE,** son las frigorías hora producidas por un acondicionador a 35° C (95° F) de temperatura seca exterior y $23,8^\circ \text{ C}$ (75° F) de temperatura húmeda exterior, con el aire de la habitación, retornando al acondicionador a $26,6^\circ \text{ C}$ (80° F) de temperatura seca y $19,4^\circ \text{ C}$ (67° F) de temperatura húmeda.
- u) **COP (Coefficient of Performance):** Coeficiente de desempeño. Es el coeficiente entre la potencia calorífica total disipada en vatios y la potencia eléctrica total consumida, durante un periodo típico de utilización.
- v) **Gases refrigerantes:** Gas que circula en el ciclo de refrigeración, un gas refrigerante se utiliza para reducir o mantener la temperatura de un ambiente por debajo de la temperatura del entorno (se debe extraer calor del espacio y transferirlo a otro cuerpo cuya temperatura sea inferior a la del espacio refrigerado, todo esto lo hace el refrigerante) que pasa por diversos estados o condiciones. Sólo se deberán seleccionar equipos que cumplan con la utilización de gases refrigerantes que atiendan las normas y disposiciones internacionales sobre protección del ambiente.
- w) **Conductos:** Se debe interpretar como sinónimo de ductos.
- x) **p.c:** pies cúbicos
- y) **cfm:** debe entenderse como sinónimo de pie cúbico por minuto (pcm)
- z) **fpm:** de entenderse como sinónimo de pie por minuto (ppm)

1.3 ALCANCE DEL TRABAJO

Deberá realizar trabajos de adecuación o reubicación de salidas de ductos, difusores y rejillas en los casos que se requiera en los pisos de planta baja y segundo piso.

En los pisos 1 (estacionamiento) y piso 3 (losa de la azotea) se instalara un sistema de aire acondicionado de Tecnología VRF (Flujo de Refrigerante Variable), esta

instalación incluye su Unidad Exterior o Unidad Condensadora, Unidad Interior o Evaporadora, derivadores o branches, Controlador Programable, etc. Las Unidades Interiores pueden ser del tipo Casete de Techo, unidades tipo ducto sobre pared, tipo mini split, etc.

El Contratista deberá presentar los cálculos de selección del sistema VRF hecho por la empresa especializada que se dedica a realizar este tipo de instalaciones. Esto lo deberá presentar antes de iniciar los trabajos para ser analizados por el Inspector del Ministerio Público.

EL CONTRATISTA efectuará los siguientes trabajos, que incluye, pero no están limitados a:

- a) Perforación y resane de paredes para el pase de tuberías de refrigeración.
- b) Suministro e instalación de unidades exteriores, unidades interiores, sistema de tuberías, controladores, etc.
- c) Suministrar la alimentación eléctrica que requieran los equipos desde donde se encuentre este servicio.
- d) Adecuación del sistema existente.
- e) Balancear el sistema de distribución de aire acondicionado para todos los equipos.
- f) Realizar y documentar las pruebas de los equipos y componentes instalados.
- g) Ejecutar programa de adiestramiento
- h) Entregar repuestos básicos, herramientas, accesorios y manuales.

EL CONTRATISTA obtendrá por su cuenta los permisos necesarios, pagará todos los cargos legales e impuestos aplicables al trabajo y cumplirá con todas las leyes, códigos y reglamentos nacionales, municipales relacionados con la construcción y seguridad pública.

A menos que se especifique de otra manera, la forma en que **EL CONTRATISTA** ejecutará los trabajos y la calidad de los materiales y todo lo que él suplirá, será lo normalmente aceptado en la práctica profesional. No es la intención mencionar aquí cada uno de los artículos menores requeridos, no obstante, todas las instalaciones serán completas.

1.4 ACABADO ESPERADO

El sistema de aire acondicionado, en general y sus componentes deberán ser una instalación conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura, duradera e integral que se desempeñe adecuadamente dentro de los parámetros de temperatura, sonido, confort, eficiencia con el resto de los componentes de los otros sistemas de este proyecto. Los acabados y la apariencia de las superficies de los componentes de las unidades exteriores, unidades interiores, tuberías de refrigerantes aislados, sistema de control digital directo, ductos de suministro, deberán integrarse armónicamente y completar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada.

1.5 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

Los materiales y equipos serán nuevos y estarán en perfectas condiciones. Algunos materiales y equipos han sido específicamente identificados con nombres de fabricantes para establecer normas mínimas de calidad. Los productos fabricados por otros fabricantes serán considerados de acuerdo con su calidad, características de operación, características físicas y los efectos que esta substitución puedan

causar en los trabajos efectuados por otros contratistas y en el resultado final de los trabajos.

1.5.1 LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS

EL CONTRATISTA someterá en duplicado, por lo menos 30 días antes de utilizar los materiales y equipos de esta actividad, una lista de los materiales y equipos que se propone suministrar para cumplir con los Planos y Especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales y equipos, detalles de construcción, diagramas de control, capacidades y curvas certificadas por los fabricantes de los equipos para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

Cuando se sometan equipos diferentes a los especificados como sustitutos, se requiere que **EL CONTRATISTA** entregue con esta lista, dibujos a escala de 1:50 de esos equipos que indiquen todas las revisiones necesarias para la instalación de dichos equipos.

Las instrucciones escritas de los fabricantes serán atendidas al pie de la letra para preparar, ensamblar, erigir y limpiar los materiales o equipos.

Se deberá incluir, por lo menos, lo siguiente:

- a) Diagrama completo de control de todos los sistemas
- b) Descripción precisa de la secuencia de operación de cada uno de los equipos
- c) Planos completos de cableado de control y potencias para los accesorios y equipo de control

1.5.2 PLANOS DE TALLER

EL CONTRATISTA deberá elaborar y someter para la aprobación, los Planos de Taller en duplicado, original impreso y copia, en formato y tamaño igual al del Plano de Contrato, por lo menos 15 días antes de iniciar la actividad, debidamente firmado por un profesional idóneo en el área.

La aprobación de estos planos, no releva a **EL CONTRATISTA** de responsabilidades de una buena instalación y el correcto funcionamiento del sistema.

EL CONTRATISTA utilizará los Planos del Diseño original como guía para la confección de los Planos de Taller, pero no se le permitirá el uso de los Planos de Contrato como Planos de Taller.

Los Planos de Taller deberán incluir, pero no necesariamente se limitarán a lo siguiente:

- a) Secciones y detalles constructivos de trabajos de instalación que no estén detallados en el Plano de Contrato.
- b) Detalles de conexiones con otras disciplinas, tales como: electricidad, fontanería, sistemas especiales, estructuras, cielo raso, albañilería, arquitectura, otras.
- c) Detalles y posición para el montaje de los equipos y artefactos, tales como: bases, soportes, válvulas, tuberías, etc.
- d) Mostrar los espacios mínimos requeridos alrededor de los equipos para su operación y mantenimiento.
- e) Detalle de la ruta de tuberías mostrando los accesorios, las válvulas y drenajes.

Cuando **EL CONTRATISTA** estime desviarse de los Planos de diseño original o Taller deberá someter, para su aprobación, un informe indicando los motivos. De darse el visto bueno podrá proceder a las modificaciones a los planos correspondientes.

Luego de ser aprobados los planos de taller, **EL CONTRATISTA** suministrará una copia de los mismos en archivos digitalizado de Autocad, última versión.

1.5.3 PLANOS FINALES COMO CONSTRUIDO (AS BUILT)

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un registro permanente de los cambios, donde la instalación final varíe de la indicada en los Planos de Contrato.

EL CONTRATISTA deberá suministrar un juego completo de los planos de las unidades exteriores, unidades interiores, tuberías del refrigerante aislada, controlador programable, etc.

El formato y tamaño de cada hoja será 4' x 3' en papel albanene en calidad final, además, toda la información será entregada a **LA PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN** en disco compacto (CD), dibujado en Autocad, última versión. En el disco compacto deberá estamparse el nombre del proyecto la fecha y el contenido de los archivos.

1.5.4 INFORME DE RESULTADOS DE PRUEBAS Y BALANCE

EL CONTRATISTA deberá elaborar y suministrar al Inspector el Informe de Arranque, Prueba y Balance de las unidades, conforme al formato de la AABC o la NEBB utilizando instrumentos debidamente aprobados.

El informe se presentará en páginas 8 ½" x 11", en espiral y cubierta de plástico de color azul, en la portada deberá leerse la siguiente información: "Informe de Balance", nombre y ubicación del proyecto, nombre del contratista y sub.-contratista de A/A, fecha.

EL CONTRATISTA informará al Inspector con antelación de dos (2) días antes de iniciar la prueba de las unidades enfriadoras de refrigerante, unidades evaporadoras interiores, tuberías de refrigerante aislada, sistema controlador programable. El Inspector estará presente para verificar que los resultados incluidos en los informes sean concordantes con los resultados indicados en los instrumentos.

1.5.5 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual con instrucciones escritas, en original y dos (2) copias, que contiene los procedimientos de Operación y Mantenimiento del Sistema, las recomendaciones sobre los ajustes y lubricación requeridas, las posibles señales de fallas y sus correctivos, el listado de partes y herramientas que se requieran para ajustes o reparaciones menores, conjuntamente con los nombres, direcciones y números de teléfonos de los representantes autorizados del equipo en particular, de las empresas calificadas para el suministro de partes, reparaciones y mantenimiento.

El manual será de cubierta plástica, color azul, con espiral, usar hojas 8 ½" x 11", sobre la cubierta deberá estar escrito en letras de Imprenta: "Manual de Operación y Mantenimiento", nombre del Proyecto, ubicación del

Proyecto, nombre del contratista, nombre del subcontratista del Sistema de Aire Acondicionado, fecha de entrega del Sistema, todo en idioma español.

EL CONTRATISTA entregará el juego de Manual de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el adiestramiento. El Inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de ocho (8) días después de recibir los documentos.

1.5.6 CERTIFICACIÓN DE MANO DE OBRA

Toda persona natural o jurídica que se contrate para el suministro o instalación de equipo o materiales deberá poseer registro de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura tal cual lo señala el Artículo IV de la Ley 15 de 1959. Igualmente, todo el personal técnico deberá poseer Licencia para realizar los trabajos aquí indicados, en atención a la resolución 197 del 17 de abril de 1985 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

EL CONTRATISTA entregará al Inspector copia de certificado y licencia que acrediten la idoneidad de la Empresa y del personal que supervisará y efectuará las instalaciones y programación de los componentes del Sistema de Aire Acondicionado, abarca tanto el personal de campo como el de oficina e indicará la jerarquía respectiva.

EL CONTRATISTA entregará la certificación por lo menos quince (15) días antes de comenzar cualquier actividad del Sistema de Aire Acondicionado. Las documentaciones deberán incluir datos y referencias que demuestren esta experiencia.

1.5.7 CERTIFICADOS DE GARANTÍA

EL CONTRATISTA entregará los certificados de garantías según los parámetros indicados en esta Sección; está será de un (1) año mínimo a partir de la fecha de Aceptación Final del Proyecto, sin renunciar a la cobertura de garantía de la empresa proveedora de estos equipos, incluida en la Fianza de Cumplimiento, ni a las garantías de fábrica de los mismos de no entregar estas no se aceptaran estos trabajos.

1.6 INSPECCIÓN

La inspección se realizará durante toda la instalación y al concluir esta se hará las pruebas necesarias de los equipos instalados con el propósito de que al recibir el sistema, las instalaciones funcionen de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

Si el inspector de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** encontrase cualquier material, producto, equipo o trabajo defectuoso, o que no cumpla con los requerimientos de los planos y estas especificaciones, **EL CONTRATISTA** lo reemplazará, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Si **EL CONTRATISTA** no efectúa el cambio prontamente, **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** efectuará el cambio a costo de **EL CONTRATISTA**.

EL CONTRATISTA y **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** estarán presentes durante la inspección final, para demostrar el correcto funcionamiento del sistema y los equipos, incluyendo todos los sistemas de protección re-usables.

1.7 SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL CONTRATISTA será responsable por el Servicio de Mantenimiento Preventivo durante los 12 primeros meses de funcionamiento del Sistema, contados a partir de la fecha de Aceptación Final del Proyecto.

El programa de mantenimiento preventivo se ejecutará según las recomendaciones de los fabricantes de los equipos en coordinación con el Departamento de Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

El Servicio de Mantenimiento Preventivo incluye, pero sin limitarse, a lo siguiente:

- a) Inspección mensual en coordinación y presencia de los funcionarios del departamento de mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.
- b) Limpieza de equipos según las recomendaciones del fabricante.
- c) Cambios de aceite, refrigerantes, componentes, sensores o accesorios según las recomendaciones del fabricante.
- d) Cambios de accesorios y ajustes de las mismas según las recomendaciones del fabricante. Si al transcurrir los 12 meses del servicio de mantenimiento preventivo, no se ha hecho necesario el cambio de accesorios, entonces **EL CONTRATISTA** debe entregar un juego de dichos accesorios vitales para el funcionamiento de estos equipos.
- e) Informe escrito de cada inspección, en duplicado, dirigido a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** o a quien designe. Este informe debe ser verificado por un funcionario del Departamento de Mantenimiento de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.
- f) Al finalizar el período de servicio, **EL CONTRATISTA** debe enviar a **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** un informe completo con las recomendaciones sobre los cuidados a considerar para el buen funcionamiento del Sistema, según lo observado durante el período.

1.8 DIAGRAMA DE CONTROL E IDENTIFICACIÓN

EL CONTRATISTA confeccionará e instalará Diagramas de Control, tamaño 2 x 3 pies, aprobados, indicando todos los artefactos y equipos con las instrucciones de operación. Estos diagramas, se colocarán en cada equipo, estarán enmarcados, fondo de color favorable a la visión, cubierto con acrílico transparente de 6mm, fijados en la pared en un lugar seleccionado por El Inspector.

Todos los arrancadores, paneles de control o interruptores, deberán estar claramente identificados con placas de baquelita grabada en letras blancas sobre fondo negro, rígidamente aseguradas o atornilladas a cada una de los aparatos que identifique.

No se aceptarán cintas adhesivas, marcadores o pintura para ese propósito.

1.9 TRABAJOS ESPECIFICADOS EN OTRAS SECCIONES

EL CONTRATISTA de esta especialidad suministrará una salida eléctrica con interruptor de desconexión o disyuntor para cada equipo y llevará el alambrado hasta el punto de carga (motor) incluyendo el alambrado hasta y desde el arrancador si lo hubiese. La conexión al punto de carga será hecha por **EL CONTRATISTA** de aire acondicionado. El arrancador magnético, colocado entre

el desconector y el punto de carga, será suministrado por el contratista de aire acondicionado e instalado por él mismo.

Los cortes, parches y forros están incluidos bajo la Sección a cargo de **EL CONTRATISTA** general. La localización de las aberturas será determinada y coordinada con los otros requisitos del trabajo con la anticipación suficiente para evitar el corte innecesario de construcciones existentes o nuevas.

Los cordones, bloques de inercia y bases de concreto y cualquier otro trabajo en concreto será hecho por **EL CONTRATISTA** general, pero el contratista de aire acondicionado señalará, en caso de que los planos no lo indiquen, su localización exacta y suministrará los pernos de anclaje que sean requeridos por los equipos. Las bases serán 4" más grande que el equipo en todas direcciones.

La instalación de tomas de aire fresco o de cualquier rejilla especial en puertas será responsabilidad del contratista general, sin embargo el contratista de aire acondicionado y ventilación suplirá las rejillas que indican los planos de aire acondicionado y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

El contratista de aire acondicionado y ventilación mantendrá todos los equipos libre de corrosión y aplicará una primera mano de pintura base cuando no vengán pintados en esta forma de la fábrica y retocará cualquier deterioro de pintura en los equipos y materiales a su cargo en forma nítida y presentable.

Será responsabilidad del contratista de aire acondicionado y ventilación, la coordinación y el suministro de toda la información necesaria para llevar a cabo los trabajos arriba mencionados.

1.10 GARANTÍAS

Las garantías incluyen el trabajo requerido para remover y reemplazar artículos defectuosos además, hacer los ajustes necesarios para restaurar el Sistema a las condiciones de operación y acabado originalmente especificado, incluyendo suministro de refrigerante y aceite.

Durante el período de garantía, el suministro de materiales y mano de obra será por cuenta de **EL CONTRATISTA** por lo tanto, no recibirá de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** compensación alguna por los trabajos o servicios durante este periodo.

1.11 ENTREGA Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Las unidades condensadoras, unidades evaporadoras tuberías de refrigerante, tubería de condensado de desagüe, sistema de control programable, etc, se recibirá a conformidad cuando **EL CONTRATISTA** cumpla con:

- a) El sistema esté integralmente instalado según los planos y especificaciones.
- b) Los resultados finales de las pruebas y balances sean satisfactorios.
- c) El Plano Final como construido esté aprobado y aceptado.
- d) El manual de Operación y Mantenimiento este aprobado y aceptado.
- e) Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento, conforme a estas especificaciones.
- f) La limpieza del Sistema sea conforme a las especificaciones.
- g) Entregar repuestos, herramientas u accesorios requeridos, de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Cargos.

PARTE 2 – PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 ABANICOS

Los abanicos serán probados, clasificados, y llevarán el sello de la AMCA y estarán listados bajo los estándares 705 y 507 de la UL. Los abanicos tendrán un acople motor abanico de tipo directos o de correa. El de correa tendrá una polea de tipo ajustable en el motor. Cada abanico tendrá los accesorios indicados. Cada abanico cumplirá con las condiciones indicadas en los planos y se seleccionarán para producir la capacidad indicada y que la velocidad de salida no exceda las recomendaciones de la ASHRAE EQUIPMENT DATA BOOK.

Los abanicos de cielo, tendrán una rejilla plástica blanca cuadrículada con 85% de área libre. Serán de calidad superior. Los abanicos de pared de descarga horizontal serán de calidad superior, serán del tipo centrífugo con carcasa de aluminio y será a prueba de la intemperie.

2.2 AISLAMIENTOS

El aislamiento de los conductos o tuberías deberá ser aprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**. Todos los aislamientos de conductos o tuberías deberán cumplir con el NFPA 90^a y 90B.

2.3 CONEXIONES FLEXIBLES

Se colocarán conexiones flexibles en la entrada y salida de cada abanico o enfriador de aire, en los lugares en donde los ductos se unen a estos y donde se indique en los planos. Esas conexiones tendrán un collar metálico en cada extremo y serán fabricadas con un material elástico inorgánico de aproximadamente 50 lbs. y una resistencia al desgarre de 115 lbs. x 110 lbs.

Para ductos que manejan aire a temperaturas mayores a los 100° F hasta 300° F, el material tendrá un peso de 18 oz. por yarda cuadrada, una resistencia a la tensión de 500 lbs. x 450 lbs. y una resistencia al desgarre de 50 lbs. x 50 lbs.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá que los ductos y el equipo entren en contacto. Se instalarán conectores flexibles en la tubería entrando y saliendo de los equipos. Los conectores serán fabricados de loneta y butilo. Estos tendrán refuerzos internos de acero en forma de alambres o anillos.

A menos que se indique lo contrario en los planos, el largo será el recomendado por el fabricante para la aplicación indicada. Los conectores estarán diseñados para una presión de trabajo de 150 psi. y la temperatura indicada.

Los equipos, exteriores, abanicos, etc., irán aislados de cualquier estructura por medio de aisladores de vibración que permitan únicamente 2% de transmisión de vibraciones.

Los aisladores de vibración consistirán en uno o más resortes de acero dentro de una caja ajustable por medio de un perno. Tendrá una plancha de neopreno adherida en su parte inferior, para evitar el deslizamiento.

En ningún caso se permitirán deflexiones menores de 1.5". Los aisladores de vibración para los colgadores de las tuberías serán, similares o equivalentes a SH de Vibration Mountings and Controls, Inc.

2.4 ARTEFACTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Se suministrarán e instalarán artefactos de distribución de aire donde se indique o especifique. Los artefactos de distribución de aire deberán suministrar la cantidad de aire con el tiro adecuado, sin producir ruidos ni ventolinás. El nivel de ruido no será mayor de NC-25. Todos los artefactos tendrán un acabado tal que se pueda pintar, a menos que se indique lo contrario.

2.4.1 DIFUSORES DE SUMINISTRO

Serán del tipo de cielo raso, cuadrado, rectangular o redondo, según lo indique. El núcleo deberá poder removerse en la cara del difusor. Los difusores serán de aluminio aluminizado. Tendrán cuello redondo y se conectará al ducto principal con ductos redondos flexibles, cuyo diámetro será el recomendado por el fabricante del difusor para el caudal de aire especificado, con control de volumen de aire ajustable para descarga vertical y horizontal. Los difusores de suministro serán, equivalentes a Metal Aire de a serie 5700AS.

2.4.2 DIFUSORES DE RETORNO Y EXTRACCIÓN

Serán difusores de retorno perforados con cara fácilmente removible. Tendrán cuello redondo y se conectará al ducto principal con ductos redondos flexibles, cuyo diámetro será el recomendado por el fabricante del difusor para el caudal de aire especificado. Los difusores de retorno serán equivalentes a Metal Aire de la serie 7500R.

2.4.3 REJILLAS DE AIRE EXTERIOR

Tendrán cuatro pulgada (4") de profundidad con paletas fijas y malla de pájaro de ½". Las paletas y el marco serán de aluminio cal. No.12. Las paletas tendrán un diseño tal que no permita la entrada de la lluvia. Serán equivalentes a Metal Aire, de la serie OAL4.

2.4.4 REJILLAS PARA PUERTAS

Tendrán hojas paralela horizontalmente, de una pulgada (1") de ancho, a 70° grado en ángulo opuesto, en forma de "V" o sea pestañas en ambas caras. Serán similares o equivalentes a Metal Aire, modelo DG.

2.5 ARRANCADORES ELÉCTRICOS

Serán suministrados e instalados como parte del sistema de aire acondicionado.

2.5.1 MOTORES Y TRANSMISIONES

Los motores de ½ H.P. o menos operaran con 120 voltios, 60 ciclos, una fase. Los motores de ¾ H.P. o más operarán con el voltaje indicado en los planos eléctricos.

Los motores serán suministrados por los fabricantes de los equipos, a menos que se indique lo contrario.

Los motores serán completamente silenciosos para poder operar a no más de 80% de su capacidad cuando los equipos estén nuevos y limpios.

Los motores que produzcan ruido durante su operación, en el periodo del Mantenimiento Preventivo, serán reemplazados por cuenta de **EL CONTRATISTA** a más tardar 10 días calendario después de detectada la situación. Los motores serán construidos conforme a las normas NEMA y debe llevar una designación H o mejor.

Llevarán chapas metálicas de identificación aseguradas en un lugar visible, que indique el nombre del fabricante, su dirección y el número de catálogo.

EL CONTRATISTA debe procurar de no dañar estas placas en cualquier forma, que produzca dudas en cuanto a la capacidad del motor, porque en caso de darse este evento será suficiente causal de rechazo del mismo.

Si los motores o equipos suministrados son de mayor capacidad que los especificados, **EL CONTRATISTA** deberá suplir, sin costo adicional para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, arrancadores, contactores, fusibles, interruptores, disyuntores, cortacircuitos, alambrados, etc., para que sea correspondientes y conformes a los códigos locales vigentes NEMA y el código eléctrica de los Estados Unidos de Norte América (NEC).

Las reservas de aceite o capas de grasas serán accesibles desde el exterior para su lubricación.

Todas las transmisiones con correas en "V" serán seleccionadas para transmitir una potencia de 20% mayor que la del motor.

Serán suministrados e instalados como parte del sistema de aire acondicionado.

2.6 COLGADORES Y SOPORTES

Las tuberías serán soportadas o colgadas. Los soportes o colgadores para tubería aislada serán seleccionados tomando en cuenta la tubería y su aislamiento. Las tuberías estarán soportadas o colgadas por apoyos que puedan ajustarse después de instalados y mientras aún soporta la carga.

La tubería horizontal se soportará de acuerdo a la siguiente Tabla:

DIÁMETRO DE VARILLA ROSCADA PARA COLGADORES, SEGÚN TUBERIA

Tubería a soportar (pulgadas)	Diámetros (Pulg.)					
	1/2	2	2 1/2	3 1/2	4-5	6 o más
Varillas para colgadores (pulgadas)	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1

ESPACIADO ENTRE COLGADORES PARA TUBERÍAS, SEGÚN DIAMETRO

Diámetro de tubería	Diámetros (Pulg.)					
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2 ó más
Espaciado entre colgadores (pies)	5	6	7	9	9	10

Se instalará un colgador a no más de un pie de cada cambio de dirección excepto cuando la tubería se pueda instalar sin pandeo o sin causar desalineamiento. Cuando se requiera, se colocarán aisladores de vibración en los tres (3) colgadores más cercanos a la fuente de vibración.

EL CONTRATISTA deberá presentar detalles de los colgadores y soportes y cálculo del diseño que determinan el tipo y tamaño del material para los colgadores y soporte. Mostrarán en los planos de taller la ubicación de los mismos.

2.7 CONDUCTOS

EL CONTRATISTA suministrará e instalará todos los conductos que correspondan a los sistemas de aire acondicionado y ventilación como se indican en los planos o se especifiquen de aquí en adelante. Todos los calibres, juntas y refuerzos se fabricarán e instalarán según las recomendaciones de ASHRAE y la SCMACNA

para ductos de clasificación de 2" y velocidad máxima de 2500 pies por minuto. Todos los conductos serán de hojalata galvanizada, según tamaño y forma indicados en los planos con juntas herméticas.

Los codos redondos tendrán un radio de línea de centro no menor de 1 ½ veces el ancho del ducto. Los codos cuadrados, desvíos ramales serán diseñados, contruidos e instalados de acuerdo a las publicaciones de la SMACNA.

Las cámaras plenas se fabricarán de hojalata galvanizada de acuerdo como se indica en el manual de la SMACNA para ductos de baja presión. Cualquier otro detalle concerniente a estos ductos a menos que se indique en los planos o en las especificaciones, se hará de acuerdo a lo indicado en las publicaciones de la SMACNA para ductos de baja velocidad.

Todas las aletas deflectoras serán de un calibre No.22 o mayor. Estas aletas se instalarán en todos los codos en ángulo recto y donde se indique en los planos.

Donde existan ramales a 24 pulgadas o menos de un codo, se instalarán aletas con labios con extensión. Las aletas no deberán exceder un largo de 24 pulgadas y de requerirse se fabricarán en secciones.

Las transiciones que convergen serán hechas con un ángulo que no exceda de 30 grados y las que divergen con un ángulo que no exceda 20 grados.

Se proveerán puertas de acceso en los ductos en aquellos lugares en donde se encuentren compuertas automáticas, compuertas de fuego, serpentines y otros aparatos. Las dimensiones mostradas son todas internas.

Construcción para Ductos Rectangulares de Acero Galvanizado Baja Presión hasta, S. P. 2-pulg., Velocidad hasta 2000 pie/min*

Steel U.S. Calibre	Lado Máximo pulg.
26	hasta 12
24	13-18
24	19-30
22	31-42
22	43-54
20	55-60
20	61-84
18	85-96
18	Mayor 96

Los ductos dentro de la cocina serán de acero inoxidable no menor de calibre 18. Los ductos escondidos serán fabricados de acero galvanizado de calibre 16 o de hierro negro calibre 14 como mínimo. Todas las juntas serán soldadas y estarán herméticamente selladas. Las juntas se esmerilarán para brindar un acabado nítido y terminado. Los ductos tendrán una inclinación hacia las campanas como para hacer que cualquier condensado viaje en esa dirección. Los ductos serán contruidos e instalados de acuerdo a la NFPA 96.

2.8 CONTROLES

Los controles serán eléctricos, electrónicos, neumáticos o una combinación de ellos para proveer la secuencia de control requerida. **EL CONTRATISTA** someterá un diagrama completo de todo el sistema que incluirá todos los circuitos de protección y de fuerza y cualquier conexión entre equipos o controles que sea requerida. Este diagrama identificará cada uno de los equipos y controles a

instalar, dando el fabricante y modelo. Este diagrama incluirá el diagrama interno de los equipos.

Los controles para uso externo tendrán una cubierta a prueba de la intemperie.

2.8.1 TERMOSTATOS

Serán proporcionales o de dos posiciones según se indique y controlarán dentro de más o menos un grado °F de ajuste de temperatura. Serán del voltaje indicado.

2.8.2 TERMOSTATOS DE AMBIENTE

Tendrán una cubierta con cerradura; los termostatos de ambiente se colocarán a 60 pulgadas del piso a menos que se indique lo contrario. Los termostatos tendrán anticipación de enfriamiento a calentamiento para mantener las condiciones deseadas.

2.8.3 TERMOSTATOS BULBO REMOTO

Serán de ductos, inmersión y de uso a la intemperie y controlarán dentro de más o menos tres (3) grados Fahrenheit. El punto de ajuste y el mecanismo para ajuste del rango estará dentro de una caja metálica. El elemento sensor será fijado en el medio controlado para responder a cambios en temperaturas. Tendrán un capilar de 6 pies de largo.

2.9 SISTEMA DE CONTROLADOR PROGRAMABLE

EL CONTRATISTA proveerá todos los materiales, accesorios, mano de obra y servicios requeridos para la instalación y debido funcionamiento del Sistema de Control en estas especificaciones, el Sistema de Control abarcará el equipo que se adiciona al sistema en el nivel de estacionamiento y en el nivel #3 de Aire Acondicionado del Edificio para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** en la unidad judicial regional de San Miguelito.

Todos los equipos de control y operadores, a menos que fuese distintamente especificado, será del tipo modulante o proporcional. Controles u operadores del tipo flotante no son aceptables.

Cada sistema consistirá básicamente de motores de válvulas y compuertas, relays, sensores de temperatura y de presión y la red conductora de la señal, y serán suministrados e instalados en forma adecuada para la operación exitosa del sistema.

2.10 FILTROS DE AIRE

Los filtros de aire serán de la Clase 1 ó 2 según los requerimientos de la UL, los cuales estarán listados bajo el LABEL SERVICE de la UL.

Los filtros permanentes serán del tipo metálico, de malla de acero con recubrimiento de zinc, arreglado en capas para formar un espesor de 4 pulgadas. El marco será no menor de calibre 18. La caída de presión inicial será no menor de 0.20 pulgada de agua a una velocidad de cara de 500 pie por minuto. Este tipo de filtro se usará en las secciones de pre filtros, baja velocidad, y alta velocidad.

Todos los filtros especificados se colocarán después de ser aprobado todas las pruebas al sistema y luego que todo el polvo de la construcción haya sido removido, por lo tanto, **EL CONTRATISTA** colocará, por su cuenta, filtros temporales durante la construcción.

2.11 REFRIGERANTE Y ACEITES

EL CONTRATISTA dejará el sistema de refrigeración completamente cargado de refrigerante apropiado y el aceite necesario y será responsable por el mantenimiento de una carga completa de ambos por un periodo de un año, después de aceptado el sistema.

De ocurrir algún escape en el sistema de refrigerante durante el periodo de garantía, **EL CONTRATISTA** sellará y recargará el sistema con una carga completa de refrigerante y aceite.

2.12 SISTEMA DE DUCTOS

2.12.1 General: Los ductos de suministro y retorno serán de lámina galvanizada según lo señala la SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association).

2.12.2 Ductos de hojalata: Todos los plenums serán de láminas de acero galvanizado o aluminio según el manual de construcción de ductos de la Sheet Metal & Air Conditioning Contractors' National Association, Inc. (SMACNA), de los Estados Unidos de América. El aislamiento acústico de los ductos será de lana de fibra de vidrio rígida de 25,4 mm (1 ") de espesor, con una conductividad térmica de acuerdo a ASTM E-795-81 no mayor de 0,033 W/moC a 24 °C (0,23 Btu.pulg./(h.pie²°F)) y que satisfaga los requerimientos UL-181, Clase I y cumpla con las necesidades NFPA 90A y 908; el mismo será similar a Linacoustic R de Manville Building Materials Corporation.

- a) Para la construcción e instalación de los ductos de aire acondicionado deberán seguirse las recomendaciones del manual de construcción de ductos de la Sheet Metal & Air Conditioning Contractors' National Association, Inc. (SMACNA), de los Estados Unidos de América, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible.
- b) **Ductos de cuartos de máquinas y exteriores:** Todos los ductos dentro del cuarto de máquinas o a la intemperie, serán de láminas de acero galvanizado según el manual de construcción de ductos de la Sheet Metal & Air Conditioning Contractors' National Association, (SMACNA), de los Estados Unidos de América.
- c) Todos los ductos dentro del cuarto de máquinas llevarán aislamiento acústico, el mismo será de lana de fibra de vidrio rígida de 25,4 mm (1 ") de espesor, con una conductividad térmica de acuerdo a ASTM E-795-81 no mayor de 0,033 W/moC a 24 °C (0,23 Btu.pulg./(h.pie²°F)) y que satisfaga los requerimientos UL-1.81, Clase I y cumpla con las necesidades NFPA 90A y 908; el mismo será similar a Linacoustic R de Manville Building Materials Corporation.

2.12.3 Pintura: Los ductos exteriores se pintarán con pintura primaria universal para metal galvanizado y aluminio, similar a Glidden Y-5229 y una mano de pintura anticorrosiva, similar a Glidden Primario Rustmaster Y-585; todos los bordes y cortes de las láminas galvanizadas serán revestidas con pintura galvanizada, de no menos de 93% zinc, antes de colocar la pintura primaria y la anticorrosiva. Se aplicarán dos (2) manos de pintura esmalte o mate, de un color que sea acorde con el de las paredes o superficies adyacentes. El Contratista deberá verificar que todos los ductos hayan sido sellados e impermeabilizados, antes de pintarlos.

2.12.4 Ductos de extracción: Todos los ductos de extracción serán de láminas de acero galvanizado o aluminio según el manual de construcción de ductos de la Sheet Metal & Air Conditioning Contractorsf National Association, Inc. (SMACNA), de los Estados Unidos de América. Los mismos no llevarán

aislamiento.

2.12.5 Conexiones Flexibles: Se colocarán conexiones flexibles en la entrada y salida de cada abanico o enfriador de aire, en los lugares en donde los ductos se unen a éstos y donde se indique en los planos. Esas conexiones tendrán un collar metálico en cada extremo y serán fabricadas en un material elástico inorgánico de aproximadamente 6" de ancho. El material será a prueba de agua, hongos, aceite, grasas, fuego y la mayoría de los productos químicos. Para los ductos con temperaturas menores de 100 ° F, el material tendrá un peso de 24 onzas por yarda cuadrada, una resistencia a la tensión de 250 lbs. x 250 lbs y una resistencia al desgarre de 115 lbs. x 110 lbs. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que los ductos y el equipo entren en contacto.

2.12.6 Dimensiones: Los tamaños de ductos que aparecen en todas las áreas del edificio responden a medidas internas solamente. Los ductos se construirán tomando esto en consideración.

2.13. SISTEMA ELÉCTRICO

2.13.1 General: Los sistemas eléctricos se instalarán desde cajas de disyuntores (breaker), ubicados en las áreas para el equipo a instalar conforme al Reglamento para Instalaciones Eléctricas en la República de Panamá, en todos sus tomos y al National Electric Code, en su versión vigente, de la National Fire Protection Association de los Estados Unidos de América en aquellos temas no incluidos en el **RIE** y en los mejorados por el NEC.

2.13.2 EL CONTRATISTA suministrará e instalará todos los materiales eléctricos desde el punto de carga, hasta los equipos. El servicio eléctrico disponible a disposición del **CONTRATISTA** es de 208-230 V, tres fase, 60 Hz. **EL CONTRATISTA** configurará el sistema para cuatro hilos; tres conductores de potencia y un neutral, además de un conductor para conexión a tierra. Es responsabilidad del **CONTRATISTA** verificar los datos eléctricos al momento de hacer las evaluaciones de campo pertinentes.

2.13.3 Materiales: Todos los materiales eléctricos que suministre el Contratista deberán mostrar el sello de Underwriters Laboratories, Inc., (UL) o ser certificados por un laboratorio independiente que compruebe que los mismos han sido probados según los estándares y normas de Underwriters Laboratories, Inc., (UL).

2.13.4 Tuberías: **EL CONTRATISTA** instalará las tuberías de alimentación eléctricas de las unidades de forma paralela a las tuberías existentes que alimentan el edificio. **EL CONTRATISTA** colocará las tuberías eléctricas donde sea requerido, por debajo del piso a no menos de 30 cm (11,81 ") de profundidad (planta baja), o sobre las paredes, hasta las máquinas; **EL CONTRATISTA** visitará el área para evaluar los trabajos de tendido de tubería eléctrica y excavación e incluirá en sus costos todo lo requerido para la restauración de las superficies excavadas.

2.13.5. Todas las tuberías eléctricas exteriores serán del tipo P.V.C. de pared gruesa o mediana y a prueba de agua según la necesidad, para conectarse al equipo, instaladas de acuerdo a los artículos 300 y 346 del NEC. Todos los soportes, grapas y accesorios de sujeción empleados en exteriores serán para uso en áreas húmedas o mojadas, resistentes a la corrosión.

2.13.6 Todas las tuberías embutidas en concreto, en los pisos y paredes, podrán ser de plástico (PVC), sin embargo, los elementos metálicos unidos a esta tubería, que puedan corroerse, deberán llevar una mano de pintura anticorrosivo.

Las tuberías internas y que sean instaladas sobre superficies o paredes, o dentro de cielo rasos, o sean visibles de alguna manera, serán de P.V.C. de pared delgada; estas tuberías deberán doblarse con herramientas adecuadas cuando así se requiera. Todos los equipos serán conectados a las tuberías a través de elementos flexibles o flexibles acorazados a prueba de agua. No se permitirá el acople de tubería rígida directamente con los equipos.

2.13.7 Conductores: Los conductores serán de **cobre (Cu)** dimensionados de acuerdo al artículo **440** del National Electric Code (NEC), de la National Fire Protection Association (NFPA), según los requerimientos de los equipos ofrecidos.

2.13.8 Todos los conductores serán rígidos a excepción de aquellos que se instalen a partir del medio de desconexión o interruptor de seguridad, los cuales serán flexibles; los conductores serán del tipo **MTW o THWN** con núcleo de cobre de acuerdo al diámetro y calibre recomendado por el National Electric Code (NEC), de la National Fire Protection Association (NFPA), de los Estados Unidos de América en sus secciones **300, 310 y 440**, versión vigente" para la carga de cada equipo.

2.13.9 Identificación: La identificación de los conductores de cada fase se hará mediante un código de color para el aislamiento. El color del aislamiento para los conductores no aterrizados debe ser como sigue: 120/208 Volt, 3 fases: rojo, negro y azul; para las respectivas fases. El color del aislamiento para los conductores aterrizados debe ser como sigue: Neutral: Blanco
Tierra: Verde, Verde con franja amarilla o desnudo.

2.13.10 No deberán interconectarse el neutral y el conductor de tierra en ningún punto, a excepción de la conexión a tierra en el interruptor principal del edificio. Deberán seguirse todas las disposiciones y recomendaciones del National Electric Code (NEC).

2.13.11 Dispositivos de desconexión: Todas las unidades tendrán un dispositivo de desconexión o interruptor de seguridad de tres polos y fusibles de tiempo inverso clase **R**, colocados a una distancia máxima de 1,5 m (4,92 pies) de la unidad, y en un lugar visible y de fácil acceso. Este dispositivo de seguridad será de la clase **NEMA 1 (IEC IP3)** para los interiores, y **NEMA 3** para las unidades expuestas a la intemperie; de acuerdo al servicio eléctrico disponible y a las capacidades requeridas por el equipo.

2.13.12 Arrancadores: Todos los arrancadores magnéticos instalados en campo deberán cumplir con las capacidades **NEMA** y las normas **IEC** (International Electrotechnical Commission) simultáneamente y serán seleccionados según los requerimientos del equipo propuesto; los mismos deberán poseer su caja propia y protección térmica para los equipos.

2.13.13 Salidas de Servicio: Se proveerá un circuito ramal con servicio 120 V y tomacorrientes polarizados con caja para intemperie ubicada en un lugar accesible a los equipos instalados, estarán protegidos contra corto circuito y fallas a tierra.

2.14 EXTRACTORES

Los extractores a instalar deberán extraer los olores de los sanitarios y lo expulsaran al exterior a través de un sistema de ductos o ramales, los cuales deberán ser de reconocida calidad y sometidos al inspector.

2.15 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA AIRE ACONDICIONADO DE PRECISIÓN PARA EL CENTRO DE DATOS

ESPECIFICACIONES GENERALES

- Voltaje nominal de funcionamiento 220v
- Tipo de enfriamiento por aire
- Capacidad en toneladas: 3 toneladas
- Capacidad de enfriamiento total 32,100 btuh (9.4kw)
- Capacidad de enfriamiento sensible de 26,400 (7.7kw)
- Montaje tipo pared

ESPECIFICACIONES DEL COMPRESOR

- Tipo scroll
- Refrigeración ecológico r407

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Blower tipo centrifugo
- Recalentadores de tipo eléctrico
- Distribución del aire a través de parrilla en la pared en la parte frontal de la unidad.
- Sistema de control con microprocesador
- Pantalla digital con muestra de parámetros de operación y humedad.
- La unidad de aire de precisión debe monitorear y ajustar de forma activa la capacidad de enfriamiento.
- Administración local y remota usando una terminal (computadora)
- Administración vía web.
- Encendido y apagado remoto
- Configuración de la plataforma de administración.
- Entrenamiento al personal de la plataforma de administración.

Los cuartos de comunicaciones deberan tener un aire acondicionado de por lo menos 12,000 btu.

DIVISIÓN 14 – ELECTRICIDAD

SECCIÓN – 14.1 ELECTRICIDAD GENERAL

El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta, transporte y pruebas necesarias para completar el trabajo de electricidad y como son descritos en estas Especificaciones.

1.1 PUBLICACIONES APLICABLES

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán igualmente al Contrato, los manuales de instalación de estas organizaciones:

- a) **NFPA** National Electrical Fire Protection Association. (Asociación Nacional de Protección Contra Fuegos Eléctricos).
- b) **NFPA 70** National Electrical Code. (Código Nacional Eléctrico vigente en la Republica de Panamá 2008.
- c) **RIE** Reglamento de Instalaciones Eléctricas.
- d) Normas y Condiciones de Suministro de Servicios Eléctrico-1997

- e) Normas Municipales, de Seguridad y del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.
- f) Marcación y rotulación de la totalidad de los elementos electricos

1.2 ALCANCE DEL TRABAJO

EL CONTRATISTA efectuará los siguientes trabajos de electricidad que incluye, pero no está limitado a:

ELECTRICIDAD EXTERIOR:

- a. Iluminación exterior del tercer piso (azotea).
- b. Reemplazo de lámparas y tubos de soporte (primer piso)

ALCANCE:

- a. Adecuación de la planta baja y segundo piso (también incluye reemplazo de todas las lámparas existentes por led y de emergencia) y todo completo en el primer y tercer piso.
- b. Suministro e instalación del sistema de luz y fuerza. (verificar existente)
- c. Suministro e instalación de los tableros de distribución, paneles de control e interruptores.
- d. Realizar las alimentaciones de electricidad y control a los sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos que requieran energía para su funcionamiento en el proyecto.
- e. Proporcionar e instalar las luminarias y sus respectivos tubos tipo led, y luces de emergencia.
- f. Suministro e instalación de contactores, arrancadores, interruptores termo magnéticos y el equipo necesario para el control y protección de motores y tableros eléctricos.
- g. Suministro e instalación de recortador de trasientes transitorios (TVSS)
- h. Realizar y documentar las pruebas de aceptación de los sistemas y equipos
 - a. Suministro e instalación de panel de controles de luminarias.
 - b. Suministro e instalación del sistema eléctrico de fuerza.
 - c. Suministro e instalación de los tableros de distribución, paneles de control y paneles principales de distribución.
 - d. Todas las luminarias existentes deben de desmontarse y ser reemplazadas
 - e. Realizar las alimentaciones de electricidad y control a los sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos que requieran energía para su funcionamiento en el proyecto.
 - f. Realizar y documentar las pruebas de aceptación de los sistemas y equipos.
 - g. Rotular todo el sistema y balance de circuitos

1.3 ACABADO ESPERADO

El Sistema Eléctrico en general y sus componentes deberán ser una instalación conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura duradera e integral que se desempeñe adecuadamente con el resto de los componentes de los otros Sistemas de este proyecto.

Los acabados y la apariencia de la superficie de los componentes del Sistema Eléctrico deberán integrarse armónicamente y completar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada. Las instalaciones de alambrado, tubería, cableado deberán ser empotradas en los elementos de mampostería, hormigón, soterrada u ocultas a la vista; en los cuartos eléctricos, las tuberías podrán estar expuestas a la vista. Cuando no se pueda cumplir con el requerimiento de empotrar las tuberías, se aceptarán las molduras superficiales. No

será aceptable el uso de cables para alambrado expuesto a la vista en ambientes internos o externos.

1.4 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.4.1 LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá, en triplicados, las listas de los materiales y equipo que serán incorporados en la ejecución del proyecto.

Las listas deben incluir los números de **catálogos en idioma español**, diagramas, dibujos y cualquier otra información para la identificación de los materiales. La aprobación de los materiales estará basada en las capacidades publicadas del fabricante.

EL CONTRATISTA entregará las listas al Inspector, por lo menos 10 días antes de comenzar a instalar esos materiales.

1.4.2 PLANO DE TALLER

EL CONTRATISTA preparará y presentará los detalles constructivos y de instalación de todos los sistemas, materiales, componentes y equipos eléctricos del proyecto; deberá mostrar los espacios mínimos requeridos en derredor de los equipos para su operación y mantenimiento.

EL CONTRATISTA entregará el plano de taller, al Inspector, por lo menos 7 días antes de comenzar el trabajo indicado en ese plano.

1.4.3 PLANOS FINALES

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un record permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los planos principal del Contrato.

Al terminar, **EL CONTRATISTA**, deberá suministrar un juego completo de los planos Eléctricos según lo construido realmente sellado por un profesional idóneo del contratista.

El tamaño de cada hoja será 4' x 3' en original, además toda la información será entregada a **EL DUEÑO** en un disco compacto (CD.), en Auto CAD, versión reciente.

1.4.4 INFORMES DE RESULTADO DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas operativas realizadas para la puesta en marcha del Sistema Eléctrico.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de cada prueba a más tardar 2 días hábiles después de practicada la prueba.

1.4.5 CERTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA entregará al Inspector copia de certificado y licencia que acrediten la idoneidad del personal que supervisará y efectuará las instalaciones de los componentes del Sistema Eléctrico.

EL CONTRATISTA entregará la certificación por lo menos siete (7) días antes de comenzar cualquier actividad de Electricidad.

1.4.6 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EL CONTRATISTA preparará y entregará tres (3) ejemplares de cada manual de operación, mantenimiento y reparación de cada equipo instalado en el Proyecto en **idioma español**. Cada juego constará de índice detallado y estará encuadernado con espiral y cubierta de plástico de color azul eléctrico. En la cubierta estará escrito lo siguiente: **MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**, nombre de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**, nombre y ubicación del proyecto, nombre de El Contratista y fecha de instalación, el formato principal será 8-1/2 x 11 pulg.

EL CONTRATISTA entregará el juego de Manual de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el adiestramiento y capacitación. El Inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de ocho (8) días después de recibir los documentos.

1.5 ENTREGA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Sistema Eléctrico se recibirá a conformidad cuando **EL CONTRATISTA** cumpla con:

- a) El sistema este integralmente instalado según los planos y Especificaciones.
- b) Los resultados finales de las pruebas sean satisfactorios.
- c) El plano final esté aprobado y aceptado por EL DUEÑO.
- d) El manual de operación y mantenimiento esté aprobado y aceptado.
- e) Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento y capacitación conforme a estas especificaciones.

PARTE 2 - MATERIAL Y EJECUCIÓN

2.1 SISTEMA DE CANALIZACIÓN Y ALAMBRADO ELÉCTRICO

El tamaño mínimo del conducto eléctrico será de 1/2"diámetro, del material indicado en el plano cuando no se indica en los planos el tamaño o material de la tubería, se usará del diámetro y material de acuerdo con las estipulaciones del Código Eléctrico Nacional.

Las curvas de tuberías se harán de tal manera que el tubo no se deforme, distorsione o reduzca su diámetro interno, utilizando una herramienta apropiada para doblar conductos. Los extremos cortados serán redondeados. Se proveerá una boquilla o adaptador para proteger a los conductores cuando el tubo entra en una caja u otro accesorio.

Las tuberías serán instaladas en forma ordenada y rígida e irán ocultas en pared, techo, cielo raso y piso; en los cuartos de aire acondicionados las tuberías se fijarán en las paredes con grapas, por lo tanto estas tuberías serán vistas.

En los casos que se hagan necesario la utilización de molduras superficiales estas serán resistentes, seguras y apropiadas para el uso en instalaciones deportivas.

Los conductores de circuitos serán de cobre con aislamiento THWN o THHN, para 600 Voltios o según lo indicado en plano.

2.2 SOPORTE Y CONEXIONES

Las tuberías y molduras se sujetarán firmemente y se fijarán a intervalos no mayores a los indicados en el Código Eléctrico para el tipo de tubería utilizada.

Las tuberías metálicas se sujetarán a las cajillas o tableros con 2 tuercas donde así lo requiera el Código Eléctrico y donde la arandela no haga contacto con la cajilla o tablero; aparte de esto, se utilizará una sola tuerca y arandela.

Se utilizarán arandelas al final de cada tubería y éstas serán de material aislante donde los exija el Código Eléctrico.

Los accesorios para la tubería tipo "tubing" serán del tipo aprobado y de acuerdo a las condiciones encontradas.

No se permitirá el uso de tacos de madera en la mampostería, o concreto como base para soportar las tuberías.

Las tuberías serán aseguradas a las cajillas y cajas con casquillos (bushing) y contratuercas (locknuts) galvanizados dejando un número suficiente de roscas que permita a la contratuerca apretar el casquillo contra la cajilla o caja para hacer un contacto seguro entre la tubería y la cajilla.

No se podrá llenar las losas de hormigón, ni tapar cielo rasos sin la aprobación del Inspector. **EL CONTRATISTA** que no atienda esta indicación quedará expuesto a tener que demoler dicha estructura, sin costo alguno para **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

2.3 SALIDAS

Toda cajilla, cuadrada u octagonal, extensión de cajilla, tapa de repello, o caja de paso será de hierro galvanizado. Deberá ser cubierta con una capa de pintura anticorrosiva, por ambas caras, en caso de quedar embutida en pared de mampostería o en cualquier elemento de concreto.

Cada caja deberá tener suficiente volumen para acomodar el número de conductores que entren en la caja, de acuerdo con los requisitos del Código Nacional Eléctrico

La profundidad de las cajas no deberá ser menor de 1-1/2", a menos que una profundidad menor sea requerida por las condiciones estructurales y sea específicamente aprobado por el Inspector.

Las cajas del cielo raso y de los tomacorrientes de pared no deberán ser menores de 4", octagonales o cuadradas, excepto que cajas más pequeñas puedan ser usadas donde sean requeridas por un artefacto particular que ha de ser instalado.

Las cajillas deberán ser de 4" cuadradas, excepto que cajas de 4" x 2" puedan ser usadas donde sólo un conducto para conductores eléctricos entre en la cajilla.

Las cajas instaladas en posiciones ocultas deberán estar a nivel con la superficie y deberán estar provistas con las cajas de extensión o con las tapas de repello requeridas.

Las cajas deberán estar instaladas en forma rígida y satisfactoria. La localización de los tomacorrientes, interruptores y demás accesorios mostrados en los planos, es sólo una aproximación. **EL CONTRATISTA** deberá estudiar los planos del edificio en relación con los espacios y equipos que rodean las salidas para que los accesorios queden localizados simétricamente de acuerdo con el trazado del cuarto.

Cuando sea necesario, y con la aprobación del Inspector, las salidas deberán ser reubicadas para evitar interferencias con equipos mecánicos o con la estructura.

Cuando varios alambres de alimentación pasan a través de una caja de paso, esos conductores deberán ser marcados para indicar claramente sus características eléctricas, número de circuito y designación del tablero.

2.4 TAPA PARA ACCESORIOS

Las tapas de una pieza deberán ser provistas para todas las salidas, de acuerdo con los accesorios instalados.

Las tapas en paredes acabadas deberán ser de baquelita color marfil, a menos que se indique otro tipo en los planos. Los tornillos serán de metal y el color deberá concordar con el acabado de la tapa.

Aquellas tapas en paredes sin acabados, deberán ser de hojas de metal cubiertas con zinc y cuyas orillas hayan sido redondeadas.

Las tapas deberán ser instaladas teniendo sus cuatro orillas en continuo contacto con la superficie de la pared terminada sin tener que usar relleno o cuñas.

Las tapas deberán ser instaladas verticalmente y no se aceptará un desvío mayor de 1/16". No se permitirán el uso de pequeñas secciones de tapas.

2.5 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Los tableros de cortacircuitos deberán ser del tipo de seguridad, de frente muerto, con cortacircuitos o disyuntores termo magnético para cada derivación y serán de la capacidad, tipo y configuración indicadas en los planos.

Los tableros eléctricos llevarán barra de neutral, barra colectora de tierra y barra de tierra aislada para los equipos electrónicos.

Dos interruptores automáticos unipolares con mangos o abrazaderas de enlace no se podrán instalar en lugar de un interruptor automático bipolar.

2.6 GABINETES

Las cajas usadas como gabinetes para los tableros eléctricos, deberán ser construidas con hojas de acero bañado con zinc, esmaltada de fábrica y deberán estar conformes con UNDERWRITES LABORATORIES INC, STANDARD FOR CABINETS AND BOXES.

Los marcos deberán tener puertas con bisagras y combinación de aldaba y cerradura, todas las cerraduras deberán usar la misma llave.

El directorio que identifica a cada circuito deberá estar escrito a máquina, estar adherido en la parte interior de la puerta y el mismo debe estar protegido con papel plástico transparente.

Los gabinetes deberán estar previstos de espacios para conductores no menos de 10cm a los lados, arriba y abajo.

La altura de los gabinetes no excederá a 1.80 metros y deberán estar montados para que la distancia desde el piso al centro del interruptor superior no exceda los 2.0 metros.

Los gabinetes embutidos deberán ser provistos con marcos y agarraderos ajustables.

2.7 TOMACORRIENTES

Se requiere el uso de tomacorrientes duplex polarizado en todas las áreas. Los distintos tipos de tomacorrientes están descritos en los planos.

Se coordinará con las otras especialidades para la ubicación en campo de las salidas de los tomacorrientes y su altura.

2.8 ILUMINACIÓN GENERAL

- a) Todas las luminarias serán completas tipo led embutidas en cielo raso, con 3 tubos de 32 W T8, lámparas con pantalla tipo espejo metálico de 9 o 15 celdas de alta eficiencia con balastos electrónicos tipo led 120 V y se apoyaran o colgaran con alambre dulce calibre 16, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC).
- b) Con factor de potencia 98% o mayor y un factor de distorsión menor del 10% (THD<10%).
- c) Las lámparas serán montadas con los accesorios apropiados e independientes y no se apoyarán o colgarán a otros sistemas.
- d) Todas las conexiones flexibles tendrán un conductor a tierra, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC). Las lámparas se conectan a las cajas con green field.
- e) Suministro e instalación de lámparas de emergencia tipo reflectores y voltaje de operación de 120 voltios, según especificaciones de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

1.3 ACABADO ESPERADO

El Sistema Eléctrico en general y sus componentes deberán ser una instalación conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura duradera e integral que se desempeñe adecuadamente con el resto de los componentes de los otros Sistemas de este proyecto.

Los acabados y la apariencia de la superficie de los componentes del Sistema Eléctrico deberán integrarse armónicamente y completar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada. Las instalaciones de alambrado, tubería, cableado deberán ser empotradas en los elementos de mampostería, hormigón, soterrada u ocultas a la vista; en los cuartos de aire acondicionados o los cuartos eléctricos, las tuberías podrán estar expuestas a la vista. Cuando no se pueda cumplir con el requerimiento de empotrar las tuberías, se aceptarán las molduras superficiales. No será aceptable el uso de cables para alambrado expuesto a la vista en ambientes internos o externos.

Todas las luminarias serán completas, con tubos o lámparas de alta eficiencia.

Los tubos de las luminarias fluorescentes serán tipo T8 con balastos electrónicos, con factor de potencia 98% o mayor y un factor de distorsión menor del 10% (THD<10%).

Las lámparas serán montadas con los accesorios apropiados e independientes y no se apoyarán o colgarán a otros sistemas.

Todas las conexiones flexibles tendrán un conductor a tierra, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC). Las lámparas se conectan a las cajas con green field.

2.9 SISTEMA DE TIERRA

La conexión a tierra consistirá de un alambre de cobre desnudo del calibre especificado en el esquemático, será continuo sin empalmes, soldado a las barras cobrizas. El otro extremo será conectado al polo neutral del interruptor principal. El alambre será introducido al edificio en la tubería especificada.

2.10 PANEL DE CONTROL DE LUMINARIAS

En este numeral se especifican los requisitos de puesta en marcha de un panel de control de luminarias los cuales deberán suministrarse e instalarse completos con interruptores, contactores, conexiones y accesorios como sean especificados o requeridos.

EL CONTRATISTA deberá suministrar los siguientes documentos:

- a. Los planos de taller.
- b. Los documentos finales deben incluir lista de repuestos, datos de catálogos para ordenar la adquisición de los dispositivos eléctricos, adicional a los documentos solicitados en otras secciones.

En el panel de control deberá instalarse una placa de características donde se indique el fabricante, el NEMA del encerramiento y la capacidad eléctrica de los barrajes y otros datos pertinentes que incluya NEMA, lugar de fabricación, y el sello UL tal como se requiere.

c. Equipos de control

Los productos del mismo tipo deberán ser del mismo fabricante. Este requisito aplica para todos los equipos de control.

Los contactores y los relay deberán ceñirse a las estipulaciones de las partes 125 y 212 de la norma ANSI/NEMA ICS 2 “Standards for Industrial Control Devices, Controllers and Assemblies”.

Borneras terminales y rieles: Las regletas de borneras terminales y rieles deberán ser de los tipos contemplados en la norma ANSI/NEMA ICS4 aisladas a 600 V y del calibre apropiado para los conductores conectados. Cada terminal conectado deberá tener la designación del circuito o el número del cable impreso en tintas sobre una maquilla plástica. Todos los dispositivos internos del panel deben ser soportados por sistema de rieles.

Interruptores: Los interruptores, se suministraran con contactos para trabajo pesado y tipo ON-OFF. Todos los interruptores serán adecuados para operación continua a 600 V. Todos los dispositivos como interruptores, contactores, otros serán fácilmente reemplazables sin ocasionar interrupciones del servicio.

d. Generalidades

EL CONTRATISTA deberá instalar el panel de control de luminarias de acuerdo con las instrucciones del fabricante y del instalador. La instalación de las canalizaciones eléctricas deberán ser coordinadas de tal forma que queden distribuidas en la parte superior o inferior del panel de control de luminarias, tal como se requiera y este indicada en los planos.

e. Instalación

El panel de control de luminarias deberá ser nivelado, y altura de 1.5m.

El directorio que identifica a cada interruptor deberá estar escrito a máquina, estar adherido en la parte superior/inferior de cada interruptor y el mismo debe estar protegido con papel plástico transparente

EL CONTRATISTA deberá dar torque suficiente a todas las conexiones de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, apretar todos los tornillos de las láminas que conforman la estructura del panel de control. Después de instalar el panel de control de luminarias, verificar que la placa de características y demás identificaciones estén completas y cumplan con estas Especificaciones.

f. Pruebas

EL CONTRATISTA deberá probar las lámparas indicadoras y todos los controles, antes de la puesta en servicio de la Planta.

2.11 PRUEBAS

Después que la Instalación Eléctrica esté completa y el Proyecto esté alimentado, **EL CONTRATISTA** hará las pruebas de continuidad, voltaje, carga y medición de resistencia de aterrizaje.

Las pruebas se harán después de haber notificado, con un (1) día hábil de antelación, al inspector del día y hora en que se iniciarán las pruebas.

2.12 ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACIÓN

EL CONTRATISTA deberá adiestrar y capacitar al personal designado por **EL DUEÑO** en la operación, uso y mantenimiento de los equipos eléctricos instalados.

La capacitación se dictará por 8 horas mínimo de duración a un grupo mínimo de cinco (4) funcionarios de la Institución que incluirá todos los aspectos de los sistemas y equipos que se describen en el Manual de Operación y Mantenimiento, el cual deberá estar presentado por **EL CONTRATISTA** y aprobado por **EL DUEÑO** antes de iniciarse el adiestramiento.

El adiestramiento y capacitación deberá concluir antes de la fecha programada para la Entrega y Aceptación Final de la Obra.

2.13 SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y CONEXIÓN ELÉCTRICA EN CENTRO Y CUARTO DE DATOS.

La iluminación debe proporcionar un mínimo equivalente a 540 lux medidos a un metro del piso terminado. La iluminación debe estar a un mínimo de 2.6 metros del piso terminado.

Debe haber tomacorrientes suficientes para alimentar los dispositivos a instalarse en los gabinetes. El estándar establece que debe haber un mínimo de dos tomacorrientes dobles de 220V C.A. dedicados de tres hilos. Deben ser circuitos separados de 15 a 20 amperios. Estos dos tomacorrientes podrían estar dispuestos a 1.8 metros de distancia uno de otro. Considerar alimentación eléctrica de emergencia con activación automática. En muchos casos es deseable instalar un panel de control eléctrico dedicado al cuarto de comunicaciones. La alimentación específica de los dispositivos electrónicos se podrá hacer con UPS y regletas montadas en los racks. Separado de estos tomacorrientes, debe haber tomacorrientes dobles para herramientas, equipo de prueba, etc. Estos tomacorrientes deben estar a 15 cm. del nivel del piso y dispuestos en intervalos de 1.8 metros alrededor del perímetro de las paredes.

El cuarto de comunicaciones debe contar con una barra de puesta a tierra que a su vez debe estar conectada mediante un cable de mínimo 6 AWG con aislamiento verde al sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones según las especificaciones de ANSI/TIA/EIA-607.

DIVISION 15 SISTEMA DE TRANSPORTACION

SECCION 15.1 ASCENSOR.

PARTE 1 – GENERAL

1.1 ALCANCE

El trabajo consiste en suministrar e instalar un ascensor con sus materiales, servicios, herramientas, pruebas, trámites, administración, control de calidad, equipo, transporte, componentes, supervisión y coordinación hasta dejar funcionando y operando el ascensor requerido para el proyecto. Además:

- Resanar todas las paredes interiores del pozo

- Demoler paredes para vanos y mochetas para la instalación de puertas del ascensor.

1.2 RESULTADOS ESPERADOS

La instalación terminada del ascensor y sus componentes serán una instalación integral, uniforme, segura y duradera que se desempeñe con el resto de la estructura sin alteraciones o deformaciones. Los acabados y la apariencia de las superficies serán homogéneos, uniformes, parejos, alineados en los patrones especificados, a los niveles y formas requeridas, según los estándares especificados o los aplicables a esta actividad. **EL CONTRATISTA** completará los detalles que sean necesarios, aunque no se especifiquen, a fin de completar el desempeño esperado.

1.3 VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA conocerá y entenderá todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en el Proyecto y notificará al Inspector sobre cualquier discrepancia, antes de adquirir el equipo y efectuar el trabajo requerido.

1.4 COORDINACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS

EL CONTRATISTA coordinará los trabajos de suministro e instalación del ascensor con los trabajos de las otras disciplinas constructivas, tales como: albañilería, soldadura, estructura, fontanería, cielo raso y otras que sean relevantes.

1.5 SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

1.5.1 LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá en duplicado, por lo menos 15 días antes de utilizar los materiales de esta actividad, una lista de los materiales que se propone suministrar los ascensores y el tipo de ascensor propuesto. Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales y detalles de construcción para demostrar que estos cumplen con los requisitos exigidos.

1.5.2 DIBUJOS DE INSTALACIÓN

EL CONTRATISTA suministrará los dibujos necesarios que muestren la disposición de la instalación del ascensor. No se comenzará ningún trabajo antes de que estos dibujos sean aprobados por el Inspector de la obra.

1.5.3 PERMISOS DE INSTALACIÓN

Antes de iniciar la instalación de los ascensores, **EL CONTRATISTA** deberá obtener los permisos de instalación de los ascensores con la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y entregar el permiso al Inspector.

1.5.4 MANUAL DE MANTENIMIENTO DE USUARIO Y OPERACIÓN

EL CONTRATISTA someterá el manual de mantenimiento y operación del ascensor en idioma español, que deberá incluir lo siguiente:

- a) Instrucciones de mantenimiento publicadas por el Fabricante.
- b) Instrucciones de operación publicadas por el Fabricante. Deberá incluir todas las capacidades, funciones, dispositivos e instrucciones de uso y diagramas de los sistemas de control y energía.
- c) Plan de mantenimiento preventivo, limpieza y cuidado de los acabados.
- d) Lista de partes, piezas y componentes con diagramas y representaciones gráficas y esquemáticas completas.
- e) Planos del ascensor y sus componentes “como construido”. Incluye ubicación y dimensión de todos sus componentes, sistemas de electricidad y control.
- f) Instrucciones de operación de urgencia y salvamento.

- g) Certificados de garantía del ascensor y de sus componentes emitidos por **EL CONTRATISTA** y el Fabricante.
- h) Certificados y reportes de las pruebas de Control de Calidad y seguridad, de carga y de calibración efectuadas al ascensor y a sus componentes, emitidos por el Representante Autorizado en Panamá del Fabricante.
- i) Certificados de pruebas e inspección por el Departamento de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- j) Planos de taller relativos al ascensor y sus instalaciones de apoyo que hubiesen sido sometidos y aprobados durante la construcción.
- k) El Manual deberá estar en idioma Español, organizado en secciones, páginas numeradas y con un índice de contenido.

1.5.5 SERVICIO DE MANTENIMIENTO

EL CONTRATISTA de Ascensores proveerá un servicio de mantenimiento, libre de todo costo por un período doce (12) meses contados a partir de la fecha de la aceptación formal de los ascensores, consistente en la provisión de un examen regular mensual, ajustes y lubricación del equipo de ascensores. Este servicio no deberá ser subcontratado, sino que deberá ser prestado por **EL CONTRATISTA** de Ascensores.

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por empleados competentes durante las horas regulares de trabajo, en días hábiles y deberá incluir servicio de atención en horas de emergencia. El servicio no cubrirá ajustes, reparaciones o reemplazo de partes debido a negligencia, uso indebido, abuso, o accidentes causados por personas que no sean empleados de **EL CONTRATISTA** de Ascensores. Sólo se proveerán partes genuinas y artículos según se utilicen en la manufactura e instalación del equipo original.

1.5.6 GARANTÍA

EL CONTRATISTA del Ascensor proveerá una garantía contra defectos en la mano de obra o los materiales, efectiva por doce (12) meses desde la fecha de entrega de aceptación de los ascensores.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 PRODUCTOS Y MATERIALES EQUIVALENTES

EL CONTRATISTA puede someter a aprobación una marca y modelo en reemplazo de las marcas y modelos especificados, si existiera.

Para que sean consideradas para aprobación, los productos sustitutos deberán ser producidos por un Fabricante con un mínimo de diez (10) años en la fabricación de este tipo de productos y el producto sustituto deberá haber estado comercialmente a la venta durante un mínimo de cinco (5) años consecutivos precedentes.

Para ser considerado equivalente, deberá igualar o exceder las bondades y características relevantes del producto especificado. **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** no tiene obligación de aceptar un producto sustituto cuando este no iguale o exceda las características relevantes, criterios estéticos y bondades del producto especificado.

El Fabricante deberá estar representado en la Ciudad de Panamá, el cual deberá tener un mínimo de cinco (5) años consecutivos de operación local en servicio y mantenimiento de la marca y tipo de ascensores que pretenda instalar.

2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ASCENSOR

2.2.1 ASCENSOR ESTÁNDAR

El ascensor será del tipo sin cuarto de máquinas y deberá cumplir con el Código de Seguridad vigente de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

El ascensor propuesto por **EL CONTRATISTA** debe tener la capacidad de 8 personas.

La dimensión del pozo es de 2.10 m. por 2.10 m. El recorrido será de cuatro paradas, con una distancia aproximada de 12.60 m. entre la primera y la última parada. La distancia aproximada entre la última parada y el cuarto de máquinas, es de 4.60 m.

PARTE 3 – EJECUCIÓN

Los trabajos se efectuarán de conformidad con las instrucciones y recomendaciones del Fabricante de los equipos.

EL CONTRATISTA debe someter el tipo de elevador a ser utilizado para la aprobación de **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

DIVISION 16 SISTEMA DE VOZ Y DATA

PARTE 1 – GENERALIDADES

CABLEADO ESTRUCTURADO

A. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en la **remoción todo el sistema existente** en el edificio, suministro, montaje y capacitación en la operación y puesta en marcha del **Sistema de Cableado Estructurado**.

El sistema de cableado estructurado, comprenderá lo siguiente:

Suministro e instalación de la totalidad de materiales (nacionales e importados) y puesta en funcionamiento del Sistema de Cableado Estructurado, asegurando el cumplimiento de todas las normas que contemplan los estándares expedidos por la ANSI/TIA/EIA como son el TIA/EIA-568-B, TIA/EIA-569-A, TIA/EIA-606-A y TIA/EIA-607 y por la ISO/IEC como son ISO/IEC IS 11801 Ed. 2.1, ISO/IEC IS 14763 y IEC 61935-1, relacionados con las especificaciones e instalación de sistemas de Cableado Estructurado para Edificios Comerciales.

I. Alcance del Proyecto

A continuación, se describen las actividades a ejecutar como parte del desmontaje del existente y montaje de la red de cableado estructurado nuevo:

- a) Manejo de los equipos, materiales y elementos. Esto incluye cargue, transporte, descargue y retiro de sobrantes, todo esto bajo responsabilidad y costo de **EL CONTRATISTA**.
- b) Manejo, almacenamiento y control de los materiales en la obra a cargo de **EL CONTRATISTA**.
- c) Suministro e instalación de los elementos y materiales asociados a la instalación de esta red como son las bandejas porta cables, canaletas, tuberías, cajas de paso, ductos, amarres, soportes, marquillas y demás accesorios de instalación, cuyo costo estará a cargo de **EL CONTRATISTA**.

- d) Suministro e Instalación (conectorización) de los materiales de cableado estructurado tales como cables UTP, conectores de cobre, paneles de conexión, tapas plásticas, bandejas porta cables y demás elementos de cableado necesarios para terminar totalmente la instalación. Se deben incluir las pruebas de desempeño y verificación de calidad según se indica más adelante en este pliego de cargo. Se debe garantizar una vida útil de 10 años. Todos los costos asociados a estas actividades serán por cuenta de **EL CONTRATISTA**.
- e) Marcación y rotulación de la totalidad de los elementos de cableado estructurado y de instalación tales como cables, salidas de información, paneles, canaletas, Gabinetes, etc. de acuerdo con lo especificado en el **estándar ANSI/TIA/EIA 606-A**. Todos los costos que impliquen esta actividad deben estar incluidos en la oferta que presente **EL CONTRATISTA**.
- f) **EL CONTRATISTA** debe considerar dentro de su presupuesto, los costos en que deba incurrir para la ejecución de obras civiles complementarias requeridas para la correcta ejecución del contrato como son perforación de muros, pisos, remoción e instalación de cielos rasos, reparación de pinturas, etc.
- g) **EL CONTRATISTA** debe asegurarse que las obras de instalación se mantengan en buen estado hasta el momento de su recibo final.
- h) **El proyecto de cableado estructurado corresponde a la instalación de cableado estructurado de acuerdo con la información contenida en los planos y Pliego de Cargos pertenecientes a este proyecto.**
- i) **Remoción de toda la estructura actual del cableado de Voz/Data y Video Vigilancia.**
- j) Los trabajos serán realizados por **EL CONTRATISTA** y son de su exclusiva responsabilidad, por lo tanto se llevarán a cabo según el diseño del plano y el pliego de cargo, lo que se encuentre en el pliego de cargo y no se encuentre en el plano y viceversa **EL CONTRATISTA** tendrá que ejecutarlo. (**Obligatorio para EL CONTRATISTA leer todo el Pliego de Cargos y el Plano**).
- k) **Mano de obra:** El trabajo será de primera calidad y **EL CONTRATISTA** reemplazará o reparará todo equipo que resulte dañado durante su instalación o prueba, de forma que sea aprobado por **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN**.

Nota: Todos los elementos metálicos utilizados en la instalación tales como bandejas portan cables, escalerillas, canaletas, Gabinetes, etc. deberán conectarse a tierra de acuerdo a la norma ANSI-J-STD-607-A.

B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CABLEADO

Los elementos de cableado estructurado ofrecidos por el **CONTRATISTA** deberán ajustarse a lo estipulado en las normas y estándares que se indican en este pliego de cargo y que se detallan a continuación:

I. NORMAS

Las características de fabricación, instalación y pruebas se ajustarán a la última revisión de las siguientes normas:

- **TIA/EIA-568-B.2-1 (June 2002) - TIA/EIA-568-B.2-10 (March 2008)**
Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling and Category 6A (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1-2002)
- **TIA/EIA-568-B.3-1**
Optical Fiber Cabling Components Standard - Addendum 1 - Additional Transmission Performance Specifications for 50/125µm Optical Fiber Cables, April 1, 2002
- **TIA/EIA-569-A**
Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

- **TIA/EIA-862**
Building Automation Systems Cabling for Commercial Buildings, April 11, 2002
- **TIA/EIA-606-A**
Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructures, June 21, 2002
- **J-STD-607-A**
Commercial Building and Bonding Requirements for Telecommunications última edición.
- **ISO/IEC IS 11801 Ed. 2.1.**
Information technology – Generic cabling for customer premises
- **ISO/IEC IS 14763-1**
Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration
- **ISO/IEC IS 14763-2**
Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation
- **ISO/IEC IS 14763-2**
Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 3: Acceptance Testing for Optical Cabling
- **IEC 61935-1**
Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.
- **International (BICSI)**
Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) – 1996.
- National Fire Protection Agency (**NFPA**) – **70**. Última revisión.
- National Electrical Code (**NEC**) Última Revisión.

II. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de cableado estructurado estará conformado por elementos que cumplan con el estándar **TIA/EIA 568B.2-1 para Categoría 6 o superior** y demás normas indicadas, en donde se indican los procedimientos de instalación, marcación, conexión a tierra, etc.

Este sistema deberá soportar cualquier configuración de distancia horizontal entre 1 y 100 Metros, con cuatro puntos de conexión, de acuerdo a la configuración de canal establecida en el estándar EIA/TIA 568B.2-1 o superior, garantizando como margen NEXT mínimo de 4 dB, es decir, que el sistema no debe tener restricción de distancia mínima de 15 metros para soportar los desempeños de **Categoría 6 o superior**; esto con el fin de evitar el aumento innecesario en la longitud de los cables que se instalarán en puntos que se encuentran a menos de 15 metros de distancia de los centros de cableado, lo cual aumentaría el costo del proyecto y complicaría la instalación de los racks en los centros de cableado.

En el sistema de cableado estructurado para el Edificio se definieron básicamente los siguientes subsistemas:

- **Subsistema de puesto de trabajo:** Está compuesto por los cables, conectores, adaptadores y salidas que permitan la conexión de los equipos terminales a las salidas de información, indiferente si esta es de **datos o de voz**.
- **Subsistema horizontal:** Este subsistema comprende el cableado horizontal que conecta cada salida de información al respectivo centro de cableado.
- **Subsistema Backbone Riser (vertical):** El cableado vertical se compone de cables que unen los diferentes centros de cableado del edificio, tanto la parte de datos como de voz, con el centro de cableado principal.
- **Subsistema de administración,** tanto para voz como datos comprende todos los elementos de conectividad que permiten administrar el sistema, es decir, los

- Patchcord y el hardware de conexión (incluyendo los Paneles de Conexión tipo RJ-45 para Cobre, tecnología 110 y tipo Bandeja para Fibra).
- **Subsistema de cuarto de equipos (comunicaciones):** Es el cuarto donde se ubican los equipos centrales para los sistemas de datos y los sistemas telefónicos.

III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SUBSISTEMAS

Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación deberán ser de **una única MARCA** producidos o fabricados por un **único FABRICANTE** de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red. No se aceptará cable renombrado o fabricado manualmente o artesanalmente por terceros.

Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red tales como:

1. Patchcord de Área de Trabajo,
2. Salida de Telecomunicaciones – Information Outlet
3. Tapa Plástica en el puesto de trabajo - Faceplate,
4. Cable UTP
5. Paneles de Conexión - PatchPanel
6. Patchcord de Administración,
7. Organizadores de cables
8. Conectores de Fibra Óptica,
9. Bandejas de Interconexión de Fibra
10. Cables de Fibra Óptica
11. Patchcords de Fibra Óptica

La responsabilidad por el buen funcionamiento y buena calidad de los elementos utilizados en la instalación de la red cableado estructurado red de cableado recaerá sobre el **único FABRICANTE** de los productos utilizados

1. Subsistema de Puesto de Trabajo

El subsistema de puesto de trabajo está constituido por los siguientes elementos:

Patchcords de puesto de trabajo

Los patchcords o cordones para la conexión de los equipos del usuario final deben estar contruidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado para estos patchcords deberá ser cable flexible (conductores stranded) de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patchcords será **10 y 20 pies**.

Los patchcords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso. Este sistema puede ser de anillo metálico en el interior del plug RJ45, manga o capucha plástica externa o cualquier otro sistema diseñado para tal fin. Este sistema debe ser parte integral del proceso de fabricación del patchcord en la planta respectiva.

Dichos patchcords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica. No se aceptarán patchcord fabricados localmente manualmente o artesanalmente.

Cada puesto de trabajo tendrán inicialmente un mínimo de dos dispositivos de salida, denominadas de aquí en adelante “A” y “B”, la **salida “A” para datos** y la **salida “B” para voz**. (Serán expandibles en el campo a por lo menos seis salidas.)

Todo el **cableado de telefonía** será adecuado para aparatos **telefónicos análogos y digitales**.

2. Subsistema Horizontal

El cableado horizontal será en cable de cobre en par trenzado sin apantallar (Unshielded Twisted Pair - UTP) que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para **categoría 6 o superior**, garantizando que cada uno de los puntos de cableado instalados no debe superar los 90 metros acorde con lo que la norma exige. Dentro de este subsistema se identifican básicamente los siguientes componentes:

Cable UTP

Cable de cobre en par trenzado sin apantallar (Unshielded Twisted Pair - UTP). Este cable será de 4 pares de cobre calibre 23-24 AWG y debe cumplir con los requerimientos de transmisión especificados para la **categoría 6 o superior**, adicionalmente debe cumplir con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para **categoría 6 o superior**. En caso de que se precise cubierta LSZH, el cable UTP deberá cumplir la normativa IEC 60332-3.

LSZH “Low Smoke, Zero Halogen” (bajo humo, cero halógenos), liberan bajo humo no tóxico, esencialmente libre de halógeno.

Estos cables deben ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para **Categoría 6 o superior** donde requiera y deberán ser listados por el mismo organismo como CMR.

Adicionalmente el cable UTP deberá contar con una separación de cualquier tipo (bisector o cruceta) entre los pares, esto con el fin de mejorar la capacidad del mismo respecto al acople de señales entre los pares.

El máximo diámetro externo permitido para este cable será de 6.0mm, esto con el fin de optimizar el porcentaje de ocupación dentro de las canalizaciones, y evitar el aumento exagerado del mínimo radio de curvatura de las mismas.

No se aceptarán ofertas cuyo cable no tenga este separador.

Todos los componentes y accesorios de interconexión del cableado estructurado deberán ser con especificaciones **categoría 6 o superior**.

Salidas de información – Jack o Information Outlet

Cada puesto de trabajo marcado en los planos, estará servido por una salida de información doble para **Voz/Data**. (Acorde con el estándar TIA/EIA 568B, IS11801) Las tapas plásticas - faceplate– para instalar las salidas de telecomunicaciones deben tener la capacidad para alojar las salidas requeridas en el puesto de trabajo (una, dos, cuatro, seis).

Las salidas de telecomunicaciones (Jack RJ-45) deberán tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP – cada par por separado -, con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño. Adicionalmente las salidas de información deberán poderse montar en la tapa plástica - faceplate - de forma perpendicular a la tapa (90°) o inclinada (45°) sin necesidad de desmontar la salida del faceplate.

Las salidas de información deberán ser conectores hembra (jacks) de 8 pines RJ-45, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de

comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para **categoría 6 o superior** según requerimientos.

Las salidas de Telecomunicaciones deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación (ponchado) y tener un ciclo de vida mayor o igual a 750 inserciones del Plug Tipo RJ-45 además de permitir conectorización en configuración T568A o T568B.

Se deberá tener una identificación de cada tipo de salida, de acuerdo con la recomendación EIA/TIA-606-A.

1. Subsistema Backbone Riser (Vertical)

Se implementará un backbone en fibra óptica multimodo tipo interiores.

Este backbone va desde el distribuidor principal de datos (centro de cableado principal) hasta cada centro de cableado horizontal.

Distribuidores de fibra óptica

Para la terminación del cableado vertical backbone en fibra, se podrán utilizar cualquiera de 2 tipos de distribuidores de fibra: el primero podrá ser un módulo para ser instalado en el Patchpanel (especificado anteriormente en este numeral) y que aloje máximo 12 hilos de fibra tipo SFF donde se requiera o se podrán usar bandejas para montar en Gabinetes de 19" que permitan alojar hasta un máximo de 48 fibras con conectores tipo SFF y que ocupe máximo una unidad de rack – 1U.

El conector a utilizar para la terminación de los cables de fibra óptica deberá tener una atenuación máxima de 0,1dB y una desviación estándar de 0,1 dB además de pertenecer a la familia de conectores SFF - Small Form Factor, esto con el fin de optimizar el espacio ocupado por cada conectorización dentro del distribuidor de fibra y tener el mejor rendimiento del canal de fibra óptica.

Patchcords de fibra óptica

EL CONTRATISTA deberá suministrar los correspondientes cables de fibra óptica para hacer la interconexión entre la bandeja o panel de fibra y el puerto de fibra del equipo activo. El cable con el cual está construido el patchcord de fibra óptica será máximo de 1.6 mm de diámetro.

Patchcords de Fibra Óptica LC-LC Multimodo 40/100Gb OM4, Dúplex, 50/125, 1310nm

3. Rutas de cableado

EL CONTRATISTA instalará los cables en topología estrella, directamente desde el cuarto de telecomunicaciones hasta cada estación de trabajo en el mismo piso.

La distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a **través de bandeja porta cables aérea**.

La distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a través de bandeja porta cables aérea, de la bandeja porta cables hasta el puesto de trabajo se hará con **tubería de ¾ individual, una para Voz y una para Data**.

Los cables horizontales en las bandejas porta cables se afianzarán con cintas de velcro.

Bandeja porta cables:

- Deberán ser del tipo de rejilla metálica para uso en interiores.
El tramo central del sistema de bandeja tendrá sección de 12" pulgadas de ancho x 2" pulgadas de altura.

Los tramos secundarios o ramificaciones de la bandeja tendrán sección de 8" pulgadas de ancho x 2" pulgadas de altura.
La bandeja deberá ser debidamente aterrizada. (Puesta a tierra).

El **Proponente** deberá anexar las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos ofrecidos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

4. Herramientas y equipos

El **Proponente** deberá anexar una lista en la cual indique qué herramientas y equipos utilizará en la ejecución del proyecto. Esta lista debe indicar la marca y modelo de los equipos, cantidad que se utilizará durante la ejecución, si es propio o alquilado, vigencia de las calibraciones y versión del software (para certificadores). Se exigirá el uso de pelacables para cable UTP cuya utilización recomiendan las prácticas de instalación.

Centros de cableado Horizontal. (Cuarto de Comunicaciones).

El cuarto de comunicaciones es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y Equipos de Video Vigilancia. Los requerimientos del cuarto de comunicación se especifican en los estándares de la industria y de telecomunicaciones.

El cuarto de comunicaciones es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y Equipos de Video Vigilancia. Los requerimientos del cuarto de comunicación se especifican en los estándares de la industria y de telecomunicaciones.

Estos estándares reconoce un precepto de fundamental importancia: de manera que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para telecomunicaciones, **es imperativo que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico.**

UPS:

En cada Cuarto de Comunicaciones y Centro de Datos debe haber **UPS de Rack de 3kva.**

	3KVA / 3000VA
	2100 Watts o superior
Frecuencia	50Hz / 60Hz
Factor de Potencia	0.83 o mayor
Topología	Doble Conversión en Línea
Tipo de forma de onda	Onda Senoidal
Protección Contra Picos de Voltaje	480 Joules o superior
Voltaje de salida nominal	120V
Conexiones de salida	6 o más salidas NEMA 5-15/20R
Conexión de entrada	NEMA L5-30P
Tipo de montaje	Tipo Rack de 2U
Panel LCD	Pantalla LCD frontal para información, configuración y diagnóstico.
Alarmas	Acústica, indicador LED por falla en el cableado del lugar.
Interfaces	USB, RS232, soporte para tarjeta de monitoreo.
Interruptores	Botón de encendido y apagado, botón de cancelación de alarma, auto diagnóstico.

Método de enfriamiento	Abanico
Fase de entrada	Monofásico
Certificación del UPS comprobada	UL 1778, FCC Parte 15 Clase A
Reemplazo de baterías	Reemplazo en caliente
Supresión de interferencia en CA	EMI y RFI
Longitud del cable de alimentación	2 a 3 metros.
Accesorios	Incluir accesorios para montar en rack y gabinete, cables, manuales y software, etc.
Tarjeta de Monitoreo y Control	Para comunicación SNMP y vía Web.
Instalación del equipo por parte del Contratista	Instalación y puesta en marcha del UPS.
Garantía	3 años de Garantía.

Estos serán los requerimientos mínimos de los UPS de 3KVA

Gabinetes:

- Mueble tipo gabinete con puerta, cerradura y capacidad **45U** como mínimo para sistema de **CCTV y/o Video vigilancia.**
- Mueble tipo gabinete con puerta, cerradura y capacidad **45U** para sistema de **Cómputo/Telefonía.**

Los gabinetes cerrados deberán ser metálicos de acero y con acabado en polvo epoxy negro de alta resistencia. La puerta frontal será de vidrio templado de 4 mm y con llave.

Las características requeridas para gabinetes son:

- a) Bastidor de 19" estándar, de acero de 2.0 mm de espesor, color negro.
- b) Soporte de equipos de 19".
- c) Optimizados para proteger el cableado y los patchcords.
- d) Puerta frontal con vidrio templado de seguridad y marco metálico de acero y llave.
 - Los paneles laterales desmontables serán de acero color negro.
 - Todos los productos se fabricarán de acuerdo a la norma ISO-9001.
 - Kit de ventiladores, los tornillos necesarios, etc.

Patchpanels

Para la configuración de los centros de cableado, se utilizarán Paneles de Conexión - Patchpanels con capacidad 24 o 48 puertos RJ-45 que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para **categoría 6 o superior** según sea el caso.

El ancho efectivo real será de 19" y el sistema de conexión de cada par del cable UTP al panel de conexión será de Desplazamiento del Aislamiento (IDC). Es deseable que el sistema de conexión IDC tenga un mecanismo de control de paralelismo del par y que sirva para prevenir problemas de NEXT adicionales en el sitio de la conexión.

Estos patchpanels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación de los cables en la parte trasera.

Los patchpanels deberán contar con un soporte trasero para amarrar los cables UTP con el objetivo de evitar el deterioro del ponchado de los mismos, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura. Los amarres de los cables

a este soporte organizador se deben hacer con velcro, así se evitan problemas de deformación del cable por exceso de presión cuando se usan cintas de nylon.

Los Paneles deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación y tener un ciclo de vida mayor o igual a 750 inserciones del Plug Tipo RJ-45.

Patchcords de cable de cobre para centros de administración

Los patchcords o cordones para la conexión de los equipos del usuario final deben estar contruidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado para estos patchcords deberá ser cable flexible (conductores stranded) de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patchcords será entre **3ft y 10ft**.

Los patchcords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso. Este sistema puede ser de anillo metálico en el interior del plug RJ45, manga o capucha plástica externa o cualquier otro sistema diseñado para tal fin. Este sistema debe ser parte integral del proceso de fabricación del patchcord en la planta respectiva. Dichos patchcords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica. No se aceptarán patchcord fabricados localmente.

ESPECIFICACIONES

Desempeño mínimo para Categoría 6 que debe cumplir el canal de comunicación ofrecido, medido en 100 metros con cuatro conexiones

A continuación se anexa la tabla de medición de los parámetros técnicos de desempeño en diferentes frecuencias – hasta 250 MHZ – que el sistema de cableado ofrecido, debe mínimo cumplir y deseablemente exceder.

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.0	3.8	5.4	6.0	7.6	8.6	9.6	10.8	15.6	20.2	30.0	34.1
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1
ACR-N (dB)	69.0	65.2	58.8	56.6	51.6	49.1	46.4	43.6	33.7	25.7	10.8	5.0
PS NEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7
PS ACR-N (dB)	67.5	64.2	57.7	55.5	50.4	47.9	45.2	42.4	32.4	24.3	9.4	3.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.4	33.3	29.3	23.2	21.3
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.4	32.3	28.3	22.2	20.3
Pérdidas de Retorno (dB)	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0	21.5	21.0	20.5	18.0	16.0	13.0	12.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E
Pérdidas de Inserción	5 %
NEXT	6 dB
PS NEXT	7.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pérdidas de Retorno	4 dB

Nota: El Sistema de Cableado Estructurado Ofrecido debe cumplir o exceder los valores indicados en la tabla de la siguiente forma:

Insertion Loss: deberá ofrecer un valor igual o menor

NEXT: deberá ofrecer un valor igual o mayor

PSNEXT: deberá ofrecer un valor igual o mayor

ELFEXT: deberá ofrecer un valor igual o mayor

PSELFEXT: deberá ofrecer un valor igual o mayor

Return Loss: deberá ofrecer un valor igual o mayor

IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

Todo el cableado estará identificado de acuerdo con la recomendación indicada en el estándar ANSI//TIA/EIA-606A de forma tal que facilite la administración posterior del sistema.

Se marcarán cables, tomas, patchpanels, gabinetes, patchcords y demás elementos de la red. **EL CONTRATISTA** deberá indicar claramente para cada elemento, el tipo de marcación, material y fijación a utilizar.

V. CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

PRUEBAS DE INSPECCIÓN FINAL DE CAMPO.

Antes de la aceptación final del sistema de cableado estructurado, **EL CONTRATISTA** realizará pruebas de campo de aceptación final del cableado de cobre en **presencia de LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN.**

Las pruebas se ejecutarán, de acuerdo con los procedimientos aprobados, siempre y cuando todos los defectos conocidos hayan sido corregidos y **LA PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** esté satisfecha de que **EL CONTRATISTA** ha cumplido con todos los requisitos del contrato.

Las pruebas de certificación se deben realizar con base en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA 568-B.1 acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la **categoría 6 o superior** según se requiera. Es de anotar que el equipo a utilizar debe tener su certificado de calibración vigente, tener instalada la última versión de software liberada por el **Fabricante** del equipo y para el proceso de medición y pruebas, el **Proponente** debe utilizar las puntas, cables terminales o patchcords recomendados por el **Fabricante** del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalada.

La certificación del cableado de cobre deberá hacerse mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basada en el esquema de configuración de Canal según lo especificado en el estándar de la TIA/EIA-568-B.2-1 para Categoría 6 y TIA/EIA 568-B.2-10 para Categoría 6A.

EL CONTRATISTA deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, planos, (incluyendo un diagrama de las trayectorias del cableado de telecomunicaciones), hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación organizados por pisos de acuerdo con el estándar **ANSI//TIA/EIA-606A**.

Ambas partes aprobarán cada paso de las pruebas y firmarán una constancia después que se hayan completado.

Ambas partes reportarán y firmarán una constancia por fallas específicas, si las hubiere. Una vez que **EL CONTRATISTA** haya corregido todas las discrepancias, se harán pruebas nuevamente y se firmará una constancia según corresponda.

Desglose de Etapas de la instalación del sistema de Voz y Data

Primera Etapa de la instalación	Instalación de Bandejas porta cables.
	Instalación de entubado final hacia los puestos de trabajo
	Tendido del cable UTP CAT-6.
Segunda Etapa de la instalación	Instalación de UPS de Rack de 3KVA y Gabinetes de 45 UR.
	Ponchado, acabado y rotulación en los puestos de trabajo y planos acorde con el estándar ANSI//TIA/EIA-606A .
	Ponchado, acabado y rotulación en el gabinete.
Tercera Etapa de la instalación	Certificación según especificaciones para la categoría 6.
Cuarta Etapa de la instalación	Entrega de Certificación en Papel y Digital Completo,

Nota: En cada etapa del contratista debe enviar un informe sobre lo instalado, para que la Dirección de Informática genere una certificación de finalización de la etapa y así pueda proceder a la siguiente.

SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EQUIPO

La presente sección establece los requerimientos mínimos que debe cumplir el sistema de **Video Vigilancia** a instalarse en el proyecto.

El sistema de video vigilancia IP se base en elementos que permiten la visualización, monitoreo y grabación de cualquier evento dentro de la cobertura de la cámara. La cámara estará conectada a la LAN existente, que a través de la red se podrá visualizar desde cualquier punto.

La cámara será administrada mediante un software que será instalada en una PC, el cual debe ubicarse en el área de operadores. Esta debe permitir visualizar 360 grados el ambiente además también deberá tener la capacidad de poder realizar acercamientos para determinados equipos.

- Las cámaras deben ser HD con visión nocturna en aquellos lugares que no cuenten con iluminación, ej.: las externas.
- Se recomiendan sistemas IP.
- Grado de protección IP66.
- Las cámaras externas PTZ deben ser anti vandálicas.
- Los sistemas deben soportar grabación de hasta 90 días.

- El monitor será de 32 pulgadas como mínimo.
- Se debe contar con Software Administración y debe ser entregado en CD, el cual debe traer la configuración inicial y las configuraciones solicitadas junto con los usuarios y password.
- El tiempo de grabación de eventos contenidas en los sistemas debe ser de mínimo 90 días.
- Aquellas cámaras que se encuentran en los lugares que no reciben personal y visitantes durante la noche, deben grabar por detección por movimiento.
- Las cámaras de los cuartos de tecnología deben grabar por detección por movimiento.
- La posición de las cámaras debe ser definidas y consensuada con el Departamento de Protección.
- Se debe contemplar el adiestramiento del personal de Tecnología.
- Cualquier otro accesorio (conectores, cables, cobertor de seguridad para las cámaras exteriores, Switch POE etc.), deberán ser tomados en cuenta por el **CONTRATISTA** para garantizar el correcto funcionamiento del sistema y deberán ser notificados a la **PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN** para su correspondiente evaluación técnica.
- Se deberá suministrar e instalar el equipo necesario para proporcionar un sistema confiable de **SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA**.
- **EL CONTRATISTA** del sistema deberá entregar dos (2) copias de los manuales descriptivos, de instrucciones y de mantenimiento junto con el nombre de usuario, claves o password del equipo y garantía de todo el equipo suministrado.
- **EL CONTRATISTA** instalará como mínimo un total de dieciséis (16) cámaras

Especificaciones de mínimas cámaras tipo BULLET

Camera	
Image Sensor	1/2.8" progressive scan CMOS
Minimum Illumination	0.014 lux @ (f/1.4, AGC on), 0 lux with IR
Shutter Speed	1/3 s to 1/10,000 s
Slow Shutter	Yes
Lens	2.8 mm to 12 mm @ f/1.4, motorized lens
Angle of View	106° to 35°
Lens Mount	Φ14
Day/Night	IR cut filter with auto switch
Digital Noise Reduction	3D DNR
Wide Dynamic Range	120 dB
Pan/Tilt/Rotation	3-axis positioning
Compression Standards	
Video Compression	H.264+/H.264/MJPEG
H.264 Type	Main Profile
Video Bit Rate	32 Kbps to 16 Mbps
Dual Streaming	Yes
Audio	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2, 64 Kbps (G.711)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 128 Kbps (MP2L2)
Image	
Maximum Resolution	1920 × 1080
Frame Rate	30 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
Image Settings	Compression, color, saturation, brightness, contrast, sharpness, rotate mode, privacy mask
Backlight Compensation	Yes, zone configured
Region of Interest (ROI)	Yes
Analytics	
Smart Features	Line crossing detection, intrusion detection
Network	
Network Storage	NAS (supports NFS,SMB/CIFS), ANR
Alarm Triggers	Motion detection, line crossing detection, intrusion detection, tamper alarm, network disconnect, IP address conflict, storage exception
Protocols	TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour
Security	Three level user authentication, password authorization, HTTPS and SSH certificate, IEEE802.1X, basic and digest authentication, watermark, IP address filtering, log-in lockout
Standards	ONVIF (PROFILE S, PROFILE G), PSIA, CGI, ISAPI
Interface	
Communication	1 RJ-45 10M/100M Ethernet interface
On-Board Storage	Built-in microSD/SDHC/SDXC slot, up to 128 GB
Alarm	1 alarm I/O
Audio	1 audio I/O
General	
Operating Conditions	-30° C to 60° C (-22° F to 140° F), humidity 95% or less (non-condensing)
Power	12 VDC ±10%, PoE (802.3af)
Power Consumption	Maximum 5.5 W (maximum 7.5 W with IR cut filter on)
IR Range	30 meters (~100 feet)
Ingress Protection	IP67
Dimensions	95 mm × 105 mm × 258.6 mm (3.74" × 4.13" × 10.18")
Weight	1200 g (2.65 lbs)

Especificaciones mínimas de cámaras tipo DOM

Camera	
Image Sensor	1/2.8" progressive scan CMOS
Minimum Illumination	Color: 0.014 lux @ (f/1.4,AGC on); B/W: 0 lux with IR
Shutter Speed	1/3 s to 1/10,000 s
Slow Shutter	Yes
Lens	2.8 mm to 12 mm @ f/1.4, motorized lens
Angle of View	106° to 35°
Lens Mount	Φ14
Day/Night	IR cut filter with auto switch/schedule/triggered by alarm
Digital Noise Reduction	3D DNR
Wide Dynamic Range	120 dB
Pan/Tilt /Rotation	Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 75°, rotation: 0° to 355°
Compression Standards	
Video Compression	H.264+/H.264/MJPEG
H.264 Type	Main Profile
Video Bit Rate	32 Kbps to 16 Mbps
Dual Streams	Yes
Audio	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2, 64 Kbps (G.711)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 128 Kbps (MP2L2)
Image	
Maximum Resolution	1920 x 1080
Frame Rate	30 fps (1920 x 1080, 1280 x 960, 1280 x 720)
Image Settings	Compression, color, saturation, brightness, contrast, sharpness, rotate mode, privacy mask
Back Light Compensation	Yes, zone configured
Region of Interest (ROI)	Yes
Analytics	
Smart Features	Line crossing detection, intrusion detection
Network	
Network Storage	NAS (supports NFS,SMB/CIFS), ANR
Alarm Triggers	Motion detection, line crossing detection, intrusion detection, tamper alarm, network disconnect, IP address conflict, storage exception
Protocols	TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour
Security	Three level user authentication, password authorization, HTTPS and SSH certificate, IEEE802.1X, basic and digest authentication, watermark, IP address filtering, log-in lockout
Standards	ONVIF (PROFILE S, PROFILE G), PSIA, GGI, ISAPI
Interface	
Communication	1 RJ-45 10M/100M Ethernet port
On-Board Storage	Built-in microSD/SDHC/SDXC slot, up to 128 GB
Alarm	1 alarm I/O
Audio	1 audio I/O
General	
Operating Conditions	-30° C to 60° C (-22° F to 140° F), humidity 95% or less (non-condensing)
Power	12 VDC ±10%, PoE (802.3af), UL/cUL Listed
Power Consumption	Maximum 5.5 W
IR Range	30 meters (~100 feet)
Ingress Protection	IP66
Impact Protection	IEC60068-275Eh, 20J; EN50102, up to IK10
Dimensions	Φ140 mm x 99.9 mm (Φ5.51" x 3.94")
Weight	1000 g (2.20 lbs)

Especificaciones mínimas de cámaras tipo DOMO PTZ

Cámara	
Sensor de imagen	CCD con barrido progresivo de 1/3" y 1,3 megapíxeles
Objetivo	f=4,7 – 84,6 mm, F1,6 – 2,8, enfoque automático, visión diurna/ nocturna automática ángulo de visión horizontal: 55.2° – 3.2°
Iluminación mínima	Color: 0,74 lux a 30 IRE, F1.6 B/N: 0,04 lux a 30 IRE, F1.6
Velocidad de obturación	De 1/10000 s a 1/4 s
Movimiento horizontal/vertical y zoom	E-flip, 100 posiciones predefinidas Horizontal: 360° ilimitado, 0,05° – 450°/s Vertical: 220°, 0,05° – 450°/s Zoom óptico de 18x y digital de 12x (total de 216x)
Funciones de movimiento horizontal/vertical y zoom	Grabación de rondas Ronda de vigilancia Cola de control Indicador de la dirección en pantalla
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Motion JPEG
Resoluciones	HDTV 720p 1280x720 a 320x180
Frecuencia de imagen	H.264: hasta 30/25 (60/50 Hz) imágenes por segundo en todas las resoluciones Motion JPEG: hasta 30/25 (60/50 Hz) imágenes por segundo en todas las resoluciones
Transmisión de vídeo	Múltiples secuencias configurables individualmente en H.264 y Motion JPEG Velocidad de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR H.264
Ajustes de imagen	Amplio rango dinámico, velocidad de obturación manual, compresión, color, brillo, nitidez, balance de blancos, control y zonas de exposición, compensación de contraluz, configuración más precisa del comportamiento con poca luz, rotación, superposición de texto e imágenes, 32 máscaras de privacidad 3D individuales, congelación de imagen en PTZ
Red	
Seguridad	Protección por contraseña, filtrado de direcciones IP, cifrado HTTPS*, control de acceso a la red IEEE 802.1X*, autenticación Digest, registro de acceso de usuarios
Protocolos compatibles	IPv4/v6, HTTP, HTTPS*, SSL/TLS*, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP™, SNMPv1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, NTCIP 1205

Integración del sistema

Acciones de eventos	Carga de ficheros: FTP, HTTP, recurso compartido de red e e-mail Notificación: e-mail, HTTP y TCP PTZ preestablecido, almacenamiento local, ronda de vigilancia, autoseguimiento, modo día/noche, bufer de vídeo pre y post alarma
Flujo de datos	Información de eventos
Ayuda a la instalación	Contador de píxeles

Generales

Carcasa	Clasificación IP66, NEMA 4X e IK10, carcasa metálica (aluminio), domo clara acrílica (PMMA), parasol (PC/ASA)
Memoria	256 MB RAM, 128 MB de memoria flash
Alimentación	Alimentación de alta potencia a través de Ethernet (High PoE), 60 W máx. Midspan High PoE AXIS T8124 con 1 puerto: 100-240 V CA, 74 W máx.
Conectores	RJ45 para 10BASE-T/100BASE-TX PoE Conector RJ45 con clasificación IP66 incluido
Edge storage	Ranura para tarjetas de memoria SD/SDHC/SDXC de hasta 64 GB (tarjeta no incluida) Soporte de grabación en recursos compartidos de red (NAS o servidor de ficheros)
Condiciones de funcionamiento	Entre -40 °C y 50 °C El control de temperatura Arctic permite a la cámara encenderse a temperaturas bajas, incluso a -40 °C Humedad relativa: 15 a 100% (condensación)

Especificaciones mínimas del NVR

Video/Audio input	IP video input	32-ch	64-ch
		Up to 12 MP resolution	
	Two-way audio	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1kΩ)	
Network	Incoming bandwidth	320 Mbps, or 200 Mbps (when RAID is enabled)	320 Mbps, or 200 Mbps (when RAID is enabled)
	Outgoing bandwidth	256 Mbps, or 200 Mbps (when RAID is enabled)	
	Remote connection	128	
Video/Audio output	Recording resolution	12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF	
	VGA1 /HDMI1 output resolution	HDMI1: 4K (3840 × 2160)/60Hz, 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080p/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz VGA1: 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080p/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz	
	VGA2 /HDMI2 output resolution	1920 × 1080p/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz	
	Audio output	2-ch, RCA (2.0Vp-p, 1 KΩ)	
Decoding	Decoding format	H.265/H.264/MPEG4	
	Live view / Playback resolution	12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF	
	Synchronous playback	16-ch	
	Capability	4-ch @4K, or 16-ch @ 1080p	
Hard disk	SATA	8 SATA interfaces for 8HDDs	
	eSATA	1 eSATA interface	
	Capacity	Up to 6TB capacity for each HDD	
Disk array	Array type	RAID0, RAID1, RAID5, RAID10	
	Number of arrays	4	
External interface	Network interface	2, RJ-45 10/100/1000 Mbps self-adaptive Ethernet interface	
	Serial interface	RS-232; RS-485; Keyboard	
	USB interface	Front panel: 2 × USB 2.0; Rear panel: 1 × USB 3.0	
	Alarm in/out	16/4	
General	Power supply	100 to 240 VAC, 50 to 60 Hz	
	Max. Power	200 W	
	Consumption (without hard disk)	≤30 W	
	Working temperature	-10 to +55°C (14 to 131°F)	
	Working humidity	10 to 90 %	
	Chassis	19-inch rack-mounted 2U chassis	
	Dimensions(W × D × H)	445 × 470 × 90 mm (17.5" × 18.5" × 3.5")	
Weight(without hard disk)	≤ 10 Kg (22 lb)		

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA LOS SWITCH

El proponente deberá tener en consideración las siguientes especificaciones y requerimientos mínimos de cada componente del sistema:

- Los equipos deben ocupar no más de 1 UR (unidad de rack).
- Las fuentes de poder deben ser mínimo de 740W (watts)
- El equipo debe contar con mínimo 48 puertos 10/100/1000 BASE-T.
- Todos los puertos deben soportar PoE (Power over Ethernet).
- Los equipos deben contar con dos (2) módulos para SFP+ (10 Gbps).
- Los equipos deben contar con módulos para stack.
- Los puertos SFP+ deben soportar 10Gbps.
- Puerto de consola DB9 o RJ-45.
- Los equipos deben tener capacidad de apilamiento para cumplir con la distribución abajo mencionada e incluir los componentes para llevar a cabo dicha configuración.

- El ancho de banda de conmutación deberá ser de al menos 100 Gbps.
- El ancho de banda de reenvío deberá ser de al menos 100 Gbps.
- Soportar Tramas Jumbo de al menos 9000 bytes.
- Asignación de VLAN para voz.
- Los SFP+ deben ser de la misma marca del equipo a proveer.
- El control y administración de los equipos debe soportar administración vía línea de comandos, administración via IPv4 por telnet y SSH v2.
- Debe soportar TFTP.
- En cuanto a seguridad, debe soportar protección BPDU, listas de acceso, filtrado MAC en capa 2.
- El equipo debe contar con garantía de la fabricación y comercialización del producto por cinco (5) años posterior a su fin de vida (End-of-Sale), comprobado por documento emitido por el fabricante.

SECCIÓN 12.5 – SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

La presente sección establece los requerimientos mínimos que debe cumplir el sistema de control de acceso a instalarse en el proyecto.

El Sistema constará del control de acceso a áreas restringidas o controladas, en áreas claramente señaladas en los planos como despachos de fiscales, cuartos de datos y seguridad, por medio de la lectura de la huella digital + un código.

1.4.1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

EL CONTRATISTA del sistema deberá entregar dos (2) copias de los manuales descriptivos, de instrucciones y de mantenimiento de todo el equipo suministrado.

Se deberá suministrar e instalar los equipos necesarios y sus accesorios para proporcionar un sistema confiable de acceso incluyendo:

- Panel de Control.
- Computador y programas (software).
- Lectores biométricos de huella digital + código para control de asistencia.
- Teclado numérico.
- Fuentes de poder.
- Impresora.
- Cableado y accesorios del sistema.

Los juegos de contactos magnéticos a instalar en el marco de la puerta, y que forman parte del sistema de control de acceso se abrirán cuando la puerta correspondiente quede abierta o entreabierta activando una señal audible.

Los paneles de control utilizarán microprocesadores con memoria para guardar los datos, captar las transacciones y enviarlas al computador para su registro.

El computador deberá tener un CPU, monitor, teclado, mouse, puertos USB y unidad DVD writer, además de una impresora. Todo el cableado necesario para la conexión del computador y el sistema de control deberá ser incluido. Esta estará instalada en la planta baja.

El computador deberá trabajar en ambiente Windows y el programa del Sistema Operativo, deberá fundamentarse en una plataforma Windows, Workstation, o versión superior instalada, de fácil uso, flexible y completamente compatible con otros sistemas.

El programa debe ofrecer una serie de múltiples informes y datos del acceso del personal a las áreas restringidas y permitir la interface con el circuito de video vigilancia.

EL CONTRATISTA deberá tomar en cuenta todos los accesorios o equipos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, aun cuando aquí no se mencionen, y deberá considerarlos y someterlos a las evaluaciones técnicas correspondientes y suministrar toda la información técnica de dichos accesorios y equipos en general.

El sistema deberá contar con un sistema de respaldo de baterías, que garantice el funcionamiento del sistema de control central en cualquier momento.

Panel de control de acceso con capacidad hasta de dos lectores (acceso o asistencia), con teclado y pantalla LCD para diagnósticos y programación que cuente con diferentes niveles de autorización. Cada sistema debe contar con memoria para el registro de eventos y baterías de respaldo.

El lector de acceso biométrico debe contar con las siguientes características:

- Tendrá capacidad mínima de 600 patrones de huella digital.
- Código PIN, tarjeta de proximidad & base dual de huellas por usuario.
- Interruptor óptico para la pared y para detección de la cubierta.

- Código pin de hasta 8 dígitos.
- Interface de comunicación serial RS-232 para el respaldo de base de datos de PC actualización del sistema.
- Voltaje de operación: 10V a 16 VDC.
- Corriente de entrada: 170mA máximo.

El lenguaje de operación, el software, la visualización en pantalla del lector y demás facilidades del sistema deberán estar por lo menos en idioma español.

SECCIÓN 12.6 – CÁMARA GESELL Y CENTRO DE DATOS

A. CÁMARA GESELL

PARTE 1 - GENERAL

1.1 TRABAJO REQUERIDO: EL CONTRATISTA suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo, transporte, insumos y todo cuanto sea necesario para llevar a cabo los trabajos de provisión e instalación del revestimiento de la Cámara Gesell.

PARTE 2 - PRODUCTOS Y MATERIALES

2.1 MATERIALES: Las paredes serán de bloques rellenos, más revestimiento del sistema de aislamiento acústico de aglomerado de corcho más acabado de 3 cm. El cual posee un elevado índice de aislación sonora para un amplio rango de frecuencia, por ser un material compacto y de gran masa. Y para cielorrasos armados o suspendidos el sistema de aislante acústico de lana mineral.

2.2 APLICACIÓN: La aplicación de estos materiales brinda excelente solución al reforzar el aislamiento en particiones acústicamente débiles, ya que logra disminuir la transmisión de los ruidos de un ambiente a otro.

Su instalación es rápida y fácil sobre las caras de tabique o sobre ambas si se requiere de una mayor aislación. Se indica en: pantallas, teatros, cines, sala de ensayo, restaurantes, clínicas, consultorios, oficinas, salas de reunión entre otros.

Se aplica en pantallas acústicas, refuerzo de tabiques divisorios, paredes delgadas livianas, muros de ladrillo, construcciones en seco, sobre cielorrasos livianos, revestimientos de tuberías, encabinados de máquinas.

- 2.3 ESPEJO DE DISTRACCIÓN:** El material será vidrio de ¼ de espesor con marco integral de aluminio, de 2.00 m x 1.00.m

PARTE 3 – INSTALACIÓN DE PUERTAS Y PAREDES

- 3.1 PUERTAS:** **EL CONTRATISTA** coordinará con **EL INSPECTOR** la instalación de las puertas, en los vanos que le sean indicados en el plano. Antes de comenzar esta actividad, **EL CONTRATISTA** someterá a aprobación muestras de los materiales y acabados a utilizar, los cuales deberán ser de igual o mejor calidad que los existentes y de fabricantes reconocidos.

3.1.1 ESPECIFICACIONES DE PUERTAS:

- a) Las puertas deben ser de vidrio acústico con marco integral que incluye piso de pvc. Con cauchos especiales en los marcos y herrajes

- 3.2 PAREDES:** Las paredes serán de bloques rellenos, más revestimiento del sistema de aislamiento acústico de aglomerado de corcho más acabado, son los materiales a hasta nivel de losa inferior. Ver muestra.

Se instalara zócalo del mismo tipo del piso.

EL CONTRATISTA será responsable de entregar a entera satisfacción todas las paredes de la Cámara.

- 3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA:** **EL CONTRATISTA** deberá Instalar vidrio fijo con marco integral de pvc color blanco y vidrio acústico especial unidireccional. También se colocara caucho en las rendijas necesarias para impedir que el sonido se filtre o salga. Ver muestra.

- 3.5 LÁMPARAS:** Las luminarias serán ojos de buey LED, de alta eficiencia embutidas en cielo raso. Las lámparas serán montadas con los accesorios apropiados (transformadores de fabricación americana) e independientes. Todas las conexiones flexibles tendrán un conductor a tierra, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC).

- 3.6 AFOMBRA ACUSTICA:** La alfombra será de alto trafico acustica en toda la Camara Gesell.

3.5 VOZ Y DATA

La presente establece los requerimientos mínimos que debe cumplir el sistema de telefonía y red a instalarse (ver plano).

Este sistema de solo entubado y fichado contará con lo siguiente:

- Caja de paso de 12" x 12"

- Salidas para la red con sus cajillas
- Salidas para la telefonía con sus cajillas
- Tubería de ¾"
- Tubería de 2-1/2"

REQUERIMIENTOS GENERALES: Los requerimientos mínimos a cumplirse en la instalación de las tuberías, cajas de paso y cajillas terminales se ceñirán a las indicaciones y observaciones detalladas en los Planos.

Todas las tuberías deberán ser fichadas con alambre dulce para garantizar su correcta instalación y permitir una mayor facilidad a la hora de la instalación del cableado correspondiente por **LA PROCURADURIA DE LA NACIÓN.**

Todas las cajillas deberán tener su tapa de repello y una tapa o relleno provisional para impedir que las tuberías se llenen de polvo, arena o insectos que puedan afectar posteriormente el cableado que se vaya a instalar.

EL CONTRATISTA Deberá contar con personal idóneo, debidamente capacitado y habilitado para realizar este tipo de trabajo.

Deberá contar con un supervisor de planta durante toda la obra, responsable de toda y cualquier actividad realizada por **EL CONTRATISTA.**

Deberá proveer a sus técnicos de herramientas y equipos necesarios para garantizar la realización del trabajo y garantizar en todo momento la seguridad de los mismos y del personal presente en el área de trabajo.

TUBERÍAS:

- a) El tamaño mínimo del conducto de data y teléfono será de 3/4" diámetro p. v. c. tipo eléctrica para cada puesto de trabajo.
- b) Se instalarán tuberías de 2-1/2" p. v. c. tipo eléctrica desde la caja de paso de 12" x 12".
- c) Cada escritorio o estación de trabajo llevará una tubería para la salida de data y en donde se ubiquen los teléfonos, posteriormente se conectarán a la caja de paso que estará oculta y sujeta (el despacho tendrá su caja de paso). La tubería de 2-1/2" se conectará a estas (caja de paso) sobre el cielo raso hacia el Racc (servidor).
- d) **EL CONTRATISTA** tendrá que localizar todas las salidas indicadas en los planos de acuerdo con las condiciones encontradas en la obra, además la mano de obra de los trabajos deberá estar bajo la dirección de un técnico profesional idóneo en el campo de la electricidad.
- e) Las tuberías serán instaladas en forma nítida y rígida e irán ocultas en paredes, techo y piso.
- f) Aquellas tuberías que hayan sido aplastadas o deformadas no deberán ser instaladas.
- g) Se tendrá cuidado para evitar el amontonamiento de repello, polvo o basura en los Conductos, cajas, auxiliares y equipo durante la construcción.

EXTINTOR:

Debe cumplir con la norma para cuartos de datos

SISTEMA DE AUDIO Y VIDEO

EQUIPAMIENTO DE EQUIPOS AUDIOVISUALES

Detalle del equipo requerido:

Cámara de video digital (Cantidad: 2)

5MP

Integra sistema de audio para transmitir y recibir Mini USB slot for WiFi Adapter or USB hard drive Two-way audio
Visual automation

Cámara de video Lente Óptico (Cantidad: 3)

2 MP 20 X, tipo Domo de 360°

Las Cámaras son de última generación cuyo funcionamiento requiere el NVR

1/2.8" progressive scan CMOS sensor

Full HD 1080p at up to 30 fps and 720p at up to 60 fps

20 x / 30x optical zoom and 12x digital zoom

H.264 and MJPEG video compression

Maquina de grabación digital (Cantidad: 1)

NVR de 8 Canales de Video y 4 de Audio NVR Grabar y almacenar Video y Audio

Powered by Intel Core i3 or i5 Processor

64-bit Windows Embedded Standard 7

Support for GPU Decoding

4-bay hot swap data HDD

Maximum storage capacity of up to 12 terabytes

Incluir 4 Discos de 3TB

Microfono (Cantidad: 2).**Micrófono:**

Omni Direccional, tipo Ambiental (Phantom)

Audio ambiental de alta ganancia

Home Theater (Cantidad: 1).

5.1 Stereo de Alta Fidelidad

Home Theater (Cantidad: 1).

48" LED Full HD, Tecnología Smart Wi Fi

Consola de video (Cantidad: 1).

6 Canales (Phantom)

Consola de video (Cantidad: 2).

Joystick, Teclado de Control de Video

Audífono (Cantidad: 1)

Inalámbrico con Apuntador

Full hand-free

Discreto

Tipo Earbud o earset

Es importante considerar en los equipos:

- Compatibilidad entre equipos indicados.
- Equipos deberán contar con garantía de un (1) año.

B. CENTRO Y CUARTOS DE DATOS**PARTE 1 - GENERAL****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO Y CUARTOS DE COMUNICACIÓN**

1. **UBICACIÓN.** se recomienda localizar el centro de comunicaciones lo más cerca posible del centro del área a servir. Si las distancias entre los puntos de comunicaciones y los cuartos de comunicaciones son mayores a los 70 metros, se dispondrá de cuartos de comunicaciones adicionales en un mismo piso.
Debe haber un Cuarto de Comunicación principal (Data Center) y un mínimo de un cuarto de comunicación por piso.
2. **CONSIDERACIONES DE DISEÑO.** Los Tamaños mínimos para los cuartos de comunicaciones y Data Center:
 - Cuarto de Comunicación principal (Data Center) = 4.30m*3.90m
 - Cuarto de comunicación por piso = 2.50m*2.00m
3. **ALTURA.** La altura mínima recomendada del cielo raso es de 2.6 metros.
4. **CIELOS FALSOS.** Se debe **evitar el uso de cielos falsos** en los cuartos de telecomunicaciones.
5. **PAREDES.** Las paredes deben ser suficientemente rígidas para soportar equipos. Las paredes deben ser pintadas con pintura resistente al fuego, lavable, mate y de color claro. Se recomienda que todas las paredes sean de cerradas hasta la losa con bloques de concreto o arcilla.
6. **DUCTOS.** El número y tamaño de los ductos utilizados para acceder el cuarto de telecomunicaciones varía con respecto a la cantidad de áreas de trabajo, sin embargo se recomienda por lo menos tres ductos de 100 milímetros (4 pulgadas) para la distribución del cable del backbone. (sugerencia de la sección 5.2.2 del ANSI/TIA/EIA-569). Los ductos de entrada deben contar con elementos de retardo de propagación de incendio «firestops». Entre un cuarto de comunicación y otro en un mismo piso debe haber mínimo un conduit de 75 mm.
7. **PUERTAS.** La(s) puerta(s) de acceso debe(n) ser de apertura completa, con llave y de al menos 90 centímetros de ancho y 2.10 metros de alto. La puerta debe ser removible y abrir hacia afuera (o lado a lado). La puerta debe abrir al ras del piso y no debe tener postes centrales, debe ser metálica y anti fuego.
8. **PREVENCIÓN DE CORRIENTES PARÁSITAS.** El cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones.
9. **CONTROL AMBIENTAL.** El área destinada para el centro de comunicación (data center), requiere un diseño de un sistema de **Aire Acondicionado de Precisión** para cubrir exclusivamente a toda la carga térmica disipada por los equipos de cómputo (gabinetes de servidores y equipos de comunicaciones). Y tipo splits para los cuartos de comunicaciones
10. **PREVENCIÓN DE INUNDACIONES.** Los cuartos de comunicaciones deben estar libres de cualquier amenaza de inundación. No debe haber tubería de agua pasando por (sobre o alrededor) el cuarto de comunicaciones. De haber riesgo de ingreso de agua, se debe proporcionar drenaje de piso. De haber regaderas contra incendio, se debe instalar una canal para drenar un goteo potencial de las regaderas.
11. **SISTEMA DE PISO TÉCNICO (PISO FALSO).** En el área propuesta se debe instalar piso técnico con las siguientes características:
 - A. Las baldosas deben tener recubrimiento de vinil de alta presión.
 - B. Las baldosas deben estar enchapadas en toda su área por planchas metálicas.
 - C. Con respecto a las características no deben ser inferiores a 480 Kg en carga concentrada y 1400 Kg/m² en carga uniforme.
 - D. Material con resistencia al fuego.

12. SISTEMA DE ILUMINACIÓN. La iluminación debe proporcionar un mínimo equivalente a 540 lux medidos a un metro del piso terminado. La iluminación debe estar a un mínimo de 2.6 metros del piso terminado.

13. CONEXIÓN ELÉCTRICA. Debe haber tomacorrientes suficientes para alimentar los dispositivos a instalarse en los gabinetes. El estándar establece que debe haber un mínimo de dos tomacorrientes dobles de 220V C.A. dedicados de tres hilos. Deben ser circuitos separados de 15 a 20 amperios. Estos dos tomacorrientes podrían estar dispuestos a 1.8 metros de distancia uno de otro. Considerar alimentación eléctrica de emergencia con activación automática. En muchos casos es deseable instalar un panel de control eléctrico dedicado al cuarto de comunicaciones. La alimentación específica de los dispositivos electrónicos se podrá hacer con UPS y regletas montadas en los racks. Separado de estos tomacorrientes, debe haber tomacorrientes dobles para herramientas, equipo de prueba, etc. Estos tomacorrientes deben estar a 15 cm. del nivel del piso y dispuestos en intervalos de 1.8 metros alrededor del perímetro de las paredes.

El cuarto de comunicaciones debe contar con una barra de puesta a tierra que a su vez debe estar conectada mediante un cable de mínimo 6 AWG con aislamiento verde al sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones según las especificaciones de ANSI/TIA/EIA-607.

14. SISTEMA DE SEGURIDAD. La solución de seguridad requerida se divide en los siguientes puntos:

A. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Con la implementación del sistema de control de acceso, se podrá restringir y registrar los accesos al centro de cómputo. Para hacer posible las funciones de control de acceso, se deberá instalar lectoras de proximidad al ingreso y salida. Además se debe considerar detector de aniego o inundación, detectores de movimiento y detectores de rotura de vidrio, dichos detectores serán integrados al sistema de seguridad física.

B. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO E INUNDACIONES.

Considerando las dimensiones y características físicas del área, el requerimiento consiste en la implementación de un sistema de detección de incendio.

El sistema deberá estar centralizado a el panel de control de alarma de detección de incendio principal a instalar en el edificio con capacidad de conducir la descarga de agente de extinción. Con esta implementación del sistema de detección de incendio, en el que se incluye controles y detectores de humo aprobados y normados por códigos nacionales e internacionales, se deberá garantizar una detección temprana en caso de producirse una emergencia de fuego.

15. DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. Los gabinetes deben de contar con al menos 82 cm de espacio de trabajo libre alrededor (al frente y detrás) de los equipos y paneles de comunicaciones. La distancia de 82 cm. se debe medir a partir de la superficie más salida del gabinete. De acuerdo al NEC, NFPA-70 Artículo 110-16, debe haber un mínimo de 1 metro de espacio libre para trabajar de equipo con partes expuestas sin aislamiento. Se deberá considerar, además de **Voz y Data** la incorporación de Sistemas de Información del edificio tales como **Televisión (CCTV) o por Cable**, Alarmas, Controles de Acceso, Video Vigilancia y otros. Los Cuartos de Comunicaciones deberán estar alineados de manera vertical entre pisos.

**CAPÍTULO IV
FORMULARIOS**

**III. EN LA PAGINA 368 MODELO DE FORMULARIO DESGLOSE DE
PRECIO,**

DONDE DICE:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	P/UNITARIO	TOTAL
1.0	REQUISITOS CONTRACTUALES				
1.1	FIANZAS Y SEGUROS	GLOBAL			
2.0	REQUISITOS GENERALES				
2.1	DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y APROBACIÓN	GLOBAL			
2.2	PERMISOS	GLOBAL			
2.3	CONTROL DE CALIDAD	GLOBAL			
2.4	CONSTRUCCIÓN TEMPORAL	GLOBAL			
2.5	Seguridad ocupacional (Incluye Fondo de Seguridad)	GLOBAL			
3.0	CONSTRUCCIÓN DE MARQUESINA				
3.1	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ZAPATAS	GLOBAL			
3.2	VACIADO DE ZAPATAS Y PEDESTAL	GLOBAL			
3.3	INSTALACIÓN DE TUBOS DE ACERO GALVANIZADO Y PLATOS	GLOBAL			
3.4	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA Y CUBIERTA	GLOBAL			
3.5	PINTURA DE METALES	GLOBAL			
3.6	ELECTRICIDAD (ILUMINACIÓN)	GLOBAL			
3.7	AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO	M2			
4.0	ADECUACIONES PLANTA BAJA				
4.1	DEMOLICIÓN GENERAL	GLOBAL			
4.2	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
4.3	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO 3'X7' (CENTRO DE DATOS)	UNIDAD			
4.4	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	UNIDAD			
4.5	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO FIJO DE ¼, CALIBRE 18	UNIDAD			
4.6	VENTANILLA CON SOBRE, VIDRIO FIJO ¼ Y ALUMINIO	UNIDAD			
4.7	PUERTAS DOBLES DE VIDRIO FIJO ¼ ALUMINIO	UNIDAD			
4.8	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
4.9	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
4.10	CIELORASO SUSPENDIDO Y REEMPLAZO DE LÁMINAS EXISTENTES	M2			

4.11	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	GLOBAL			
4.12	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL			
4.13	SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL	GLOBAL			
4.14	ADECUACIÓN DE DUCTOS, REUBICACIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO E INSTALACIÓN DE PRECISIÓN PARA EL CENTRO DE DATOS	GLOBAL			
4.15	REEMPLAZO DE EXTRACTORES Y RAMALES DE OLOR DE BAÑOS	UNIDAD			
4.16	REEMPLAZO DE SILICON, MALLAS EN TODAS LAS VENTANAS Y LIMPIEZA	GLOBAL			
4.17	PULIDO DE PISO DE GRANITO EXISTENTE	M2			
4.18	REEMPLAZO DE PUERTAS EXISTENTES DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
4.19	PISO FALSO EN CENTRO DE DATOS	M2			
4.20	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
5.0	CERRAMIENTO Y ADECUACIONES PRIMER PISO (ÁREA DE ESTACIONAMIENTOS)				
5.1	DEMOLICIÓN GENERAL, DESINSTALAR REINSTALACIÓN	GLOBAL			
5.2	COLUMNAS DE AMARRE (210 KG/cm2)	M3			
5.3	VIGAS DE AMARRE (210 KG/cm2)	M3			
5.4	ALEROS DE VENTANAS	M3			
5.5	REFUERZO DE VENTANAS	M3			
5.6	REFUERZO DE PUERTAS	M3			
5.7	SOBRE DE HORMIGÓN PARA BAÑOS Y BANDA CORRIDA	M3			
5.8	BLOQUES DE 4"	M2			
5.9	BLOQUES DE 6"	M2			
5.10	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
5.11	DIVISIONES DE BAÑOS TIPO FENÓLICO	M2			
5.12	ACERO DE REFUERZO	KG			
5.13	COLUMNAS DE ACERO CON ANCLAJE PARA PAREDES	P.L			
5.14	REEMPLAZO DE CUBIERTA DE ALERO DE ZINC, DE FASCIAS Y CARRIOLAS. (incluye reemplazo de láminas)	GLOBAL			
5.15	REEMPLAZO DE SOLAPAS	ML			
5.16	PUERTA ENROLLABLE	GLOBAL			
5.17	VENTANAS DE VIDRIO DE GUILLOTINA TIPO FRANCESA	M2			
5.18	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			
5.19	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO	UNIDAD			

	DE DATOS) DE 3'X7'			
5.20	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	UNIDAD		
5.21	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO FIJO DE ¼,CALIBRE 18	UNIDAD		
5.22	VENTANILLA CON SOBRE, VIDRIO FIJO ¼ Y ALUMINIO	UNIDAD		
5.23	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO DE ¼ CALIBRE 18	UNIDAD		
5.24	REPELLO LISO A/C	M2		
5.25	PISO DE BALDOSAS DE GRANITO PULIDO	M2		
5.26	ZOCALOS DE GRANITO	M2		
5.27	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL		
5.28	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2		
5.29	CIELO RASO SUSPENDIDO	M2		
5.30	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARM A DE INCENDIO	GLOBAL		
5.31	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL		
5.32	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	GLOBAL		
5.33	SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLOBAL		
5.34	FONTANERÍA Y PLOMERÍA	GLOBAL		
5.35	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DEDESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, 1kg/cm2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD		
5.36	LAVAMANOS COLOR BLANCO, EMPOTRADO DEBAJO DE MOSTRADOR, DIMENSIONES 17" X 14", CON UN SOLO HOYO PARA GRIFO DE TIEMPO DE CIERRE AJUSTABLE, AIREADOR CON RESTRICTOR DE FLUJO A 5.67 LITROS/MIN. MAX.	UNIDAD		
5.37	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DE DESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD		
5.38	LAVAMANOS COLGADO, MONTADO EN PARED, PORCELANA VITRIFICADA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DIMENSIONES 20 ½" x 27", COLOR BLANCO, CON UN SOLO HOYO CENTRAL PARA GRIFO DE PALANCA, AIREADOR CON RESTRICTOR	UNIDAD		

5.39	FUENTE DE DOS NIVELES DE AGUA FRIA, LIBRE DE MATERIALES CON PLOMO. MONTAJE EN PARED CON LLAVE TIPO BARRA DE PRESION FRONTAL Y LATERAL. 8 GALONES DE CAPACIDAD.	UNIDAD			
5.40	URINAL COLOR BLANCO MODELO MG-1 TIPO CASCADA, CON VALVULA DE DESCARGA, CONSUMO MINIMO DE 0.5LITROS POR DESCARGA, 1 KG/CM2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, CERAMICA DE ALTO BRILLO COLOR BLANCO	UNIDAD			
5.41	DISPENSADOR EMPOTRADO DE JABÓN	UNIDAD			
	LÍQUIDO, ACERO INOXIDABLE, VENTANILLA DE RECARGA IRROMPIBLE, 1.3 LITROS DE CAPACIDAD, ACABADO SATINADO.				
5.42	ESPEJO PARA BAÑO	UNIDAD			
5.43	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL, EMPOTRADO, ACERO INOXIDABLE CON ACABADO SATINADO, CON BRIDA ANGULAR, SIN COSTURA	UNIDAD			
5.44	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EMPOTRADO A PARED, ACERO INOXIDABLE, PULIDO BRILLANTE, CON EJE ANTI ROBO, ROLLO EXTRA.	UNIDAD			
5.45	PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR, ACERO INOXIDABLE TIPO 304,CALIBRE CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE, UNIDIRECCIONALES ANTI ROBO	UNIDAD			
5.46	EXTINTOR	UNIDAD			
5.47	SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR NUEVO	GLOBAL			
5.48	REEMPLAZO LUMINARIAS EXTERIORES CON ESTRUCTURA	UNIDAD			
5.49	EXTRACTORES Y DUCTOS DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
5.50	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
5.51	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
6.0	ADECUACIONES SEGUNDO PISO				
6.1	DEMOLICIÓN GENERAL	GLOBAL			
6.2	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
6.3	PUERTAS DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO DE DATOS)	UNIDAD			
6.4	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼, CALIBRE 18	UNIDAD			
6.5	PUERTAS DE PLYWOOD 3'X7' DE ¼	UNIDAD			
6.6	VENTANILLA CON SOBRE DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	UNIDAD			
6.7	PUERTA DE 3'X 7' DOBLE DE ALUMINIO CALIBRE 18 Y VIDRIO DE ¼	UNIDAD			
6.8	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
6.9	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			

6.10	CIELORASO SUSPENDIDO	M2			
6.11	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO NUEVO	GLOBAL			
6.12	SISTEMA DE VOZY DATA	GLOBAL			
6.13	ADECUACION DE DUCTOS, REUBICACIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO E INSTALACIÓN DE SPLIT PARA EL CUARTO DE DATOS	GLOBAL			
6.14	SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL	GLOBAL			
6.15	REEMPLAZO DE EXTRACTORES DE OLORES DE BAÑOS Y RAMALES	UNIDAD			
6.16	REEMPLAZO DE SILICON, MALLAS EN TODAS LAS VENTANAS Y LIMPIEZA	GLOBAL			
6.17	PULIDO DE PISO DE GRANITO EXISTENTE	M2			
6.18	REEMPLAZO DE PUERTAS EXISTENTES DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
6.19	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
6.20	CONTROL DE ACCESO				
7.0	TERMINACIÓN DE TECHADO, CERRAMIENTO Y ADECUACIONES DE LA AZOTEA				
7.1	DESMONTAJE DE CUBIERTAS DE TECHO Y ESTRUCTURAS EN ÁREAS DE LAS DOS ESCALERAS	M2			
7.2	CONCLUSION DE TRABAJOS DE CERCHAS DE TECHO, DETALLES Y REFUERZO DE TODA LA ESTRUCTURA	GLOBAL			
7.3	INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO TEJA, ACCESORIOS, ALINEADORES, CARRIOLAS, EXTRACTORES, SOLAPAS, CANAL PLUVIAL Y REEMPLAZO DE LÁMINAS EXISTENTES,	M2			
7.4	CONCLUSION DE TRABAJOS ESTRUCTURA PARA CUBIERTA DEL FOSO DEL ASCENSOR	GLOBAL			
7.5	LIMPIEZA DE DRENAJE PLUVIAL	GLOBAL			
7.6	REUBICACIÓN DE JOSAN O BAJANTES PLUVIALES	ML			
7.7	TERMINAR VIGAS DE AMARRE (210 KG/CM2)	M3			
7.8	SOBRE DE GRANITO PARA BAÑOS	M2			
7.9	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN PARA SOBRE DE BAÑOS Y BANDA CORRIDA	M3			
7.10	BLOQUES DE 4"	M2			
7.11	BLOQUES DE 6"	M2			
7.12	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
7.13	DIVISIONES DE BAÑOS TIPO FENÓLICO	M2			
7.14	CONSTRUCCION DE ESCALERA DE ACERO Y DESCANSO (CUARTO DE MAQUINAS)	GLOBAL			
7.15	PUERTAS DE 3'X 7' DE PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			

7.16	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES DE PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			
7.17	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO DE DATOS)	GLOBAL			
7.18	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	GLOBAL			
7.19	PUERTA DE 3'X 7' DOBLE DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼ CALIBRE 18	UNIDAD			
7.20	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼, CALIBRE 18	UNIDAD			
7.21	VENTANILLAS CON SOBRE DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	M2			
7.22	VENTANAS DE VIDRIO DE GUILLOTINA TIPO FRANCESA	M2			
7.23	VENTANAS DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	M2			
7.24	REPELLO	M2			
7.25	PISO DE BALDOSA DE GRANITO	M2			
7.26	ZOCALO DE GRANITO	M2			
7.27	REEMPLAZO DE TODOS LOS BALAUSTRÉS DE LA BARANDA Y REPARACIÓN DE VIGA PERIMETRAL	ML			
7.28	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
7.29	CIELORASO INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
7.30	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
7.31	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	GLOBAL			
7.32	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL			
7.33	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	GLOBAL			
7.34	SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLOBAL			
	FONTANERÍA Y PLOMERÍA	GLOBAL			
7.35	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DEDESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, 1kg/cm2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD			
7.36	LAVAMANOS COLOR BLANCO, EMPOTRADO DEBAJO DE MOSTRADOR, DIMENSIONES 17" X 14", CON UN SOLO HOYO PARA GRIFO DE TIEMPO DE CIERRE AJUSTABLE, AIREADOR CON RESTRICTOR DE FLUJO A 5.67 LITROS/MIN. MAX.	UNIDAD			
7.37	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DE DESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, PARA PERSONAS	UNIDAD			

	CON DISCAPACIDAD, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.				
7.38	LAVAMANOS COLGADO, MONTADO EN PARED, PORCELANA VITRIFICADA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DIMENSIONES 20 ½" x 27", COLOR BLANCO, CON UN SOLO HOYO CENTRAL PARA GRIFO DE PALANCA, AIREADOR CON RESTRINGIDOR.	UNIDAD			
7.39	FUENTE DE DOS NIVELES DE AGUA FRIA, LIBRE DE MATERIALES CON PLOMO. MONTAJE EN PARED CON LLAVE TIPO BARRA DE PRESION FRONTAL Y LATERAL. 8 GALONES DE CAPACIDAD.	UNIDAD			
7.40	URINAL COLOR BLANCO CON VALVULA DE DESCARGA, CONSUMO MINIMO DE 0.5LITROS POR DESCARGA, 1 KG/CM2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, CERAMICA DE ALTO BRILLO COLOR BLANCO	UNIDAD			
7.41	DISPENSADOR EMPOTRADO DE JABÓN LÍQUIDO, ACERO INOXIDABLE, VENTANILLA DE RECARGA IRROMPIBLE, 1.3 LITROS DE CAPACIDAD, ACABADO SATINADO.	UNIDAD			
7.42	ESPEJO PARA BAÑOS				
7.43	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL, EMPOTRADO, ACERO INOXIDABLE CON ACABADO SATINADO, CON BRIDA ANGULAR, SIN COSTURA	UNIDAD			
7.44	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EMPOTRADO A PARED, ACERO INOXIDABLE, PULIDO BRILLANTE, CON EJE ANTI ROBO, ROLLO EXTRA.	UNIDAD			
7.45	PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR, ACERO INOXIDABLE TIPO 304, CALIBRE 11, ACABADO PULIDO BRILLANTE, SUJETOS CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE, UNIDIRECCIONALES ANTI ROBO.	UNIDAD			
7.46	EXTINTOR	UNIDAD			
7.47	SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR Y EXTERIOR	GLOBAL			
7.48	SISTEMA DE PARARRAYOS	GLOBAL			
7.49	EXTRACTORES Y DUCTOS DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
7.50	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
7.51	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
7.52	AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO	M2			

8.0	ASCENSOR				
8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARADAS	GLOBAL	1.00		
8.2	RESANE DE PAREDES DEL POZO Y DEMOLICIÓN DE PARED PARA VANOS Y MOCHETA PARA PUERTAS	GLOBAL	1.00		
9.0	LIMPIEZA				
9.1	LIMPIEZA	GLOBAL	1.00		
	SUB-TOTAL				
	ITBMS				
	TOTAL				
<p>El Desglose de Precios es un listado de Actividades y Costos que se realizarán en el Proyecto, facilitar los pagos parciales a El Contratista y llevar un control de la Obra. En ningún momento tiene como implicación que el contrato suscrito es por precio unitario por lo que El Dueño exigirá la ejecución de la Obra conforme a los planos y especificaciones preparadas para este Proyecto.</p> <p>El Contratista está en la obligación de leer las Especificaciones Técnicas del Pliego de Cargos y cotejarlas con este Desglose.</p>					

GRAN TOTAL DE LA PROPUESTA (Balboas) B/. NOMBRE DE LA COMPAÑÍA
FIRMA DEL REPRESENTANTE
LEGAL O PERSONA NATURAL

DEBE DECIR:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	P/UNITARIO	TOTAL
1.0	REQUISITOS CONTRACTUALES				
1.1	FIANZAS Y SEGUROS	GLOBAL			
2.0	REQUISITOS GENERALES				
2.1	DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y APROBACIÓN	GLOBAL			
2.2	PERMISOS	GLOBAL			
2.3	CONTROL DE CALIDAD	GLOBAL			
2.4	CONSTRUCCIÓN TEMPORAL DE FACILIDADES Y CONTROLES	GLOBAL			
2.5	SEGURIDAD OCUPACIONAL (Incluye Fondo de Seguridad)	GLOBAL			
3.0	CONSTRUCCIÓN DE MARQUESINA				
3.1	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ZAPATAS	GLOBAL			
3.2	VACIADO DE ZAPATAS Y PEDESTAL	GLOBAL			
3.3	INSTALACIÓN DE TUBOS DE ACERO GALVANIZADO Y PLATOS	GLOBAL			
3.4	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA Y CUBIERTA	GLOBAL			
3.5	PINTURA DE METALES	GLOBAL			
3.6	ELECTRICIDAD (ILUMINACIÓN)	GLOBAL			
3.7	AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO	M2			
4.0	ADECUACIONES PLANTA BAJA				
4.1	DEMOLICIÓN GENERAL	GLOBAL			
4.2	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
4.3	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO 3'X7' (CENTRO DE DATOS)	UNIDAD			
4.4	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	UNIDAD			
4.5	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO FIJO DE ¼,CALIBRE 18	UNIDAD			

4.6	VENTANILLA CON SOBRE, VIDRIO FIJO ¼ Y ALUMINIO	UNIDAD			
4.7	PUERTAS DOBLES DE VIDRIO FIJO ¼ Y ALUMINIO	UNIDAD			
4.8	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
4.9	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
4.10	CIELORASO SUSPENDIDO	M2			
4.11	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	GLOBAL			
4.12	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL			
4.13	SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL	GLOBAL			
4.14	ADECUACIÓN DE DUCTOS, REUBICACIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO E INSTALACIÓN DE PRECISIÓN PARA EL CENTRO DE DATOS	GLOBAL			
4.15	REEMPLAZO DE EXTRACTORES Y RAMALES DE OLOR DE BAÑOS	UNIDAD			
4.16	REEMPLAZO DE SILICON, MALLAS EN TODAS LAS VENTANAS Y LIMPIEZA	GLOBAL			
4.17	PULIDO DE PISO DE GRANITO EXISTENTE	M2			
4.18	REEMPLAZO DE PUERTAS EXISTENTES DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
4.19	PISO FALSO EN CENTRO DE DATOS	M2			
4.20	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
5.0	CERRAMIENTO Y ADECUACIONES PRIMER PISO (ÁREA DE ESTACIONAMIENTOS)				
5.1	DEMOLICIÓN GENERAL, DESINSTALAR Y REINSTALACIÓN	GLOBAL			
5.2	COLUMNAS DE AMARRE (210 KG/cm2)	M3			
5.3	VIGAS DE AMARRE (210 KG/cm2)	M3			
5.4	ALEROS DE VENTANAS	M3			
5.5	REFUERZO DE VENTANAS	M3			
5.6	REFUERZO DE PUERTAS	M3			
5.7	SOBRE DE HORMIGÓN PARA BAÑOS Y BANDA CORRIDA	M3			
5.8	BLOQUES DE 4"	M2			
5.9	BLOQUES DE 6"	M2			
5.10	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
5.11	DIVISIONES DE BAÑOS TIPO FENÓLICO	M2			
5.12	ACERO DE REFUERZO	KG			
5.13	COLUMNAS DE ACERO CON ANCLAJE PARA PAREDES	P.L			
5.14	REEMPLAZO DE CUBIERTA Y ESTRUCTURA DE ALERO DE ZINC Y TEJAS POR TIPO TEJA	GLOBAL			
5.15	REEMPLAZO DE SOLAPAS	ML			
5.16	PUERTA ENROLLABLE	GLOBAL			
5.17	VENTANAS DE VIDRIO DE GUILLOTINA TIPO FRANCESA	M2			
5.18	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES DE PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			
5.19	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO DE DATOS) DE 3'X7'	UNIDAD			
5.20	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	UNIDAD			
5.21	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO FIJO DE ¼,CALIBRE 18	UNIDAD			
5.22	VENTANILLA CON SOBRE, VIDRIO FIJO ¼ Y ALUMINIO	UNIDAD			
5.23	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO DE ¼ CALIBRE 18	UNIDAD			
5.24	REPELLO LISO A/C	M2			
5.25	PISO DE BALDOSAS DE GRANITO PULIDO	M2			
5.26	ZOCALOS DE GRANITO	M2			
5.27	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			

5.28	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
5.29	CIELO RASO SUSPENDIDO	M2			
5.30	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	GLOBAL			
5.31	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL			
5.32	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	GLOBAL			
5.33	SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLOBAL			
5.34	FONTANERÍA Y PLOMERÍA	GLOBAL			
5.35	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DEDESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, 1kg/cm2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD			
5.36	LAVAMANOS COLOR BLANCO, EMPOTRADO DEBAJO DE MOSTRADOR, DIMENSIONES 17" X 14", CON UN SOLO HOYO PARA GRIFO DE TIEMPO DE CIERRE AJUSTABLE, AIREADOR CON RESTRICOR DE FLUJO A 5.67 LITROS/MIN. MAX.	UNIDAD			
5.37	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DE DESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD			
5.38	LAVAMANOS COLGADO, MONTADO EN PARED, PORCELANA VITRIFICADA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DIMENSIONES 20 ½" x 27", COLOR BLANCO, CON UN SOLO HOYO CENTRAL PARA GRIFO DE PALANCA, AIREADOR CON RESTRICOR	UNIDAD			
5.39	FUENTE DE DOS NIVELES DE AGUA FRIA, LIBRE DE MATERIALES CON PLOMO. MONTAJE EN PARED CON LLAVE TIPO BARRA DE PRESION FRONTAL Y LATERAL. 8 GALONES DE CAPACIDAD.	UNIDAD			
5.40	URINAL COLOR BLANCO MODELO MG-1 TIPO CASCADA, CON VALVULA DE DESCARGA, CONSUMO MINIMO DE 0.5LITROS POR DESCARGA, 1 KG/CM2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, CERAMICA DE ALTO BRILLO COLOR BLANCO	UNIDAD			
5.41	DISPENSADOR EMPOTRADO DE JABÓN LÍQUIDO, ACERO INOXIDABLE, VENTANILLA DE RECARGA IRROMPIBLE, 1.3 LITROS DE CAPACIDAD, ACABADO SATINADO.	UNIDAD			
5.42	ESPEJO PARA BAÑO	UNIDAD			
5.43	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL, EMPOTRADO, ACERO INOXIDABLE CON ACABADO SATINADO, CON BRIDA ANGULAR, SIN COSTURA	UNIDAD			
5.44	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EMPOTRADO A PARED, ACERO INOXIDABLE, PULIDO BRILLANTE, CON EJE ANTI ROBO, ROLLO EXTRA.	UNIDAD			
5.45	PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR, ACERO INOXIDABLE TIPO 304,CALIBRE 11, ACABADO PULIDO BRILLANTE, SUJETOS CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE, UNIDIRECCIONALES ANTI ROBO	UNIDAD			
5.46	EXTINTOR	UNIDAD			

5.47	SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR NUEVO	GLOBAL			
5.48	REEMPLAZO LUMINARIAS EXTERIORES CON ESTRUCTURA	UNIDAD			
5.49	EXTRACTORES Y DUCTOS DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
5.50	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
5.51	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
6.0	ADECUACIONES SEGUNDO PISO				
6.1	DEMOLICIÓN GENERAL	GLOBAL			
6.2	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
6.3	PUERTAS DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO DE DATOS)	UNIDAD			
6.4	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼, CALIBRE 18	UNIDAD			
6.5	PUERTAS DE PLYWOOD 3'X7' DE ¼	UNIDAD			
6.6	VENTANILLA CON SOBRE DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	UNIDAD			
6.7	PUERTA DE 3'X 7' DOBLE DE ALUMINIO CALIBRE 18 Y VIDRIO DE ¼	UNIDAD			
6.8	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
6.9	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
6.10	CIELORASO SUSPENDIDO	M2			
6.11	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO NUEVO	GLOBAL			
6.12	SISTEMA DE VOZY DATA	GLOBAL			
6.13	ADECUACIÓN DE DUCTOS, REUBICACIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO E INSTALACIÓN DE SPLIT PARA EL CUARTO DE DATOS	GLOBAL			
6.14	SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL	GLOBAL			
6.15	REEMPLAZO DE EXTRACTORES DE OLOR DE BAÑOS Y RAMALES	UNIDAD			
6.16	REEMPLAZO DE SILICON, MALLAS EN TODAS LAS VENTANAS Y LIMPIEZA	GLOBAL			
6.17	PULIDO DE PISO DE GRANITO EXISTENTE	M2			
6.18	REEMPLAZO DE PUERTAS EXISTENTES DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
6.19	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
6.20	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
7.0	TERMINACIÓN DE TECHADO, CERRAMIENTO Y ADECUACIONES DE LA AZOTEA				
7.1	DESMONTAJE DE CUBIERTAS DE TECHO Y ESTRUCTURAS EN ÁREAS DE LAS DOS ESCALERAS	M2			
7.2	CONCLUSION DE TRABAJOS DE CERCHAS DE TECHO, DETALLES Y REFUERZO DE TODA LA ESTRUCTURA	GLOBAL			
7.3	INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO TEJA, ACCESORIOS, ALINEADORES, CARRIOLAS, EXTRACTORES, SOLAPAS, CANAL PLUVIAL Y REEMPLAZO DE LÁMINAS EXISTENTES.	M2			
7.4	CONCLUSION DE TRABAJOS DE ESTRUCTURA PARA CUBIERTA DEL FOSO DEL ASCENSOR	GLOBAL			
7.5	LIMPIEZA DE DRENAJE PLUVIAL	GLOBAL			
7.6	REUBICACIÓN DE JOSAN O BAJANTES PLUVIALES	ML			
7.7	TERMINAR VIGAS DE AMARRE (210 KG/CM2)	M3			
7.8	SOBRE DE GRANITO PARA BAÑOS	M2			
7.9	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN PARA SOBRE DE BAÑOS Y BANDA CORRIDA	M3			
7.10	BLOQUES DE 4"	M2			
7.11	BLOQUES DE 6"	M2			
7.12	PAREDES GYPSUM BOARD	M2			
7.13	DIVISIONES DE BAÑOS TIPO FENÓLICO	M2			

7.14	CONSTRUCCION DE ESCALERA DE ACERO Y DESCANSO (CUARTO DE MAQUINAS)	GLOBAL			
7.15	PUERTAS DE 3'X 7' DE PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			
7.16	PUERTAS DE 3'X 7' DOBLES DE PLANCHAS DE ACERO	UNIDAD			
7.17	PUERTA DE METAL CORTAFUEGO (CUARTO DE DATOS)	GLOBAL			
7.18	PUERTAS DE PLYWOOD ¼ DE 3'X7'	GLOBAL			
7.19	PUERTA DE 3'X 7' DOBLE DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼ CALIBRE 18	UNIDAD			
7.20	PUERTA DE 3'X 7' DE ALUMINIO Y VIDRIO DE ¼,CALIBRE 18	UNIDAD			
7.21	VENTANILLAS CON SOBRE DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	M2			
7.22	VENTANAS DE VIDRIO DE GUILLOTINA TIPO FRANCESA	M2			
7.23	VENTANAS DE VIDRIO FIJO Y ALUMINIO	M2			
7.24	REPELLO	M2			
7.25	PISO DE BALDOSA DE GRANITO	M2			
7.26	ZOCALO DE GRANITO	M2			
7.27	REEMPLAZO DE TODOS LOS BALAUSTRÉS DE LA BARANDA Y REPARACIÓN DE VIGA PERIMETRAL, INCLUYE ANCLAJE DE COLUMNA	ML			
7.28	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
7.29	CIELORASO INTERIOR Y EXTERIOR	M2			
7.30	ROTULOS DE SEÑALIZACION	GLOBAL			
7.31	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	GLOBAL			
7.32	SISTEMA DE VOZ Y DATA	GLOBAL			
7.33	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	GLOBAL			
7.34	SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLOBAL			
7.34	FONTANERÍA Y PLOMERÍA	GLOBAL			
7.36	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DEDESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, 1kg/cm2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD			
7.37	LAVAMANOS COLOR BLANCO, EMPOTRADO DEBAJO DE MOSTRADOR, DIMENSIONES 17" X 14", CON UN SOLO HOYO PARA GRIFO DE TIEMPO DE CIERRE AJUSTABLE, AIREADOR CON RESTRICOR DE FLUJO A 5.67 LITROS/MIN. MAX.	UNIDAD			
7.38	INODORO DE FLUXOMETRO CON VALVULA DE DESCARGA DE CIERRE AUTOMATICO ANTIVANDALICO, ENTRADA SUPERIOR. ALARGADO, PARA USO CON ASIENTO SIN TAPA, ALTO BRILLO CALIDAD PRIMERA (A), CUBRE TORNILLOS, PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DESCARGA DE 4.8 LITROS COLOR BLANCO.	UNIDAD			
7.39	LAVAMANOS COLGADO, MONTADO EN PARED, PORCELANA VITRIFICADA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, DIMENSIONES 20 ½" x 27", COLOR BLANCO, CON UN SOLO HOYO CENTRAL PARA GRIFO DE PALANCA, AIREADOR CON RESTRICOR.	UNIDAD			
7.40	FUENTE DE DOS NIVELES DE AGUA FRIA, LIBRE DE MATERIALES CON PLOMO. MONTAJE EN PARED CON LLAVE TIPO BARRA DE PRESION FRONTAL Y LATERAL, 8 GALONES DE CAPACIDAD.	UNIDAD			

7.41	URINAL COLOR BLANCO CON VALVULA DE DESCARGA, CONSUMO MINIMO DE 0.5LITROS POR DESCARGA, 1 KG/CM2 DE PRESION PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO, CERAMICA DE ALTO BRILLO COLOR BLANCO	UNIDAD			
7.42	DISPENSADOR EMPOTRADO DE JABÓN LÍQUIDO, ACERO INOXIDABLE, VENTANILLA DE RECARGA IRROMPIBLE, 1.3 LITROS DE CAPACIDAD, ACABADO SATINADO.	UNIDAD			
7.43	ESPEJO PARA BAÑOS	UNIDAD			
7.44	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL, EMPOTRADO, ACERO INOXIDABLE CON ACABADO SATINADO, CON BRIDA ANGULAR, SIN COSTURA	UNIDAD			
7.45	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EMPOTRADO A PARED, ACERO INOXIDABLE, PULIDO BRILLANTE, CON EJE ANTI ROBO, ROLLO EXTRA.	UNIDAD			
7.46	PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR, ACERO INOXIDABLE TIPO 304, CALIBRE 11, ACABADO PULIDO BRILLANTE, SUJETOS CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE, UNIDIRECCIONALES ANTI ROBO.	UNIDAD			
7.47	EXTINTOR	UNIDAD			
7.48	SISTEMA ELÉCTRICO INTERIOR Y EXTERIOR	GLOBAL			
7.49	SISTEMA DE PARARRAYOS	GLOBAL			
7.50	EXTRACTORES Y DUCTOS DE SERVICIOS SANITARIOS	UNIDAD			
7.51	PISO FALSO EN CUARTO DE DATOS	M2			
7.52	CONTROL DE ACCESO	GLOBAL			
7.53	AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO	M2			
8.0	ASCENSOR				
8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR PARA 8 PERSONAS DE CUATRO PARADAS	GLOBAL	1.00		
8.2	RESANE DE PAREDES DEL POZO Y DEMOLICIÓN DE PARED PARA VANOS Y MOCHETA PARA PUERTAS	GLOBAL	1.00		
9.0	LIMPIEZA				
9.1	LIMPIEZA	GLOBAL	1.00		
	SUB-TOTAL				
	ITBMS				
	TOTAL				

GRAN TOTAL DE LA PROPUESTA (Balboas)

B/.

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL O PERSONA NATURAL

CÉDULA NO.

IV. EL RESTO DEL PLIEGO DE CARGOS SE MANTIENE EN TODAS SUS PARTES.

Panamá, 4 de septiembre de 2019.