INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION DOCENTE
SALOME UREÑA
RECINTO FELIX EVARISTO MEJIA

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

MANUAL DE ESPECIFICACIONES

DICIEMBRE 2014

ABREU ABREU & ASOCIADOS
ARQUITECTOS

TABLA DE CONTENIDOS

01. CONDICIONES GENERALES

1.1. GENERAL
1.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA
1.3. EXAMEN DEL LUGAR DE LA OBRA
1.4. LIMPIEZA
1.5. SERVICIOS TEMPOREROS
1.6. PROTECCION
1.7. OFICINA Y ALMACENES
1.8. CONEXIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS
1.9. CRITERIOS ESTRUCTURALES
1.10. INSPECCION FINAL

02. TRABAJOS DEL SITIO

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
2.2. NIVELACION DEL TERRENO
2.3. EXCAVACIONES
2.4. RELLENO Y COMPACTACION
2.5. FUMIGACION

03. CONCRETO

3.1. PROCEDIMIENTOS DE VACIADO
3.2. FORMALETAS O ENCOFRADOS
3.3. JUNTAS DE CONTRACCION Y EXPANSION
3.4. FUNDACIONES
3.5. ACERO DE REFUERZO
3.6. CONCRETO VACIADO EN SITIO
3.7. MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL
3.8. VIBRACION DEL CONCRETO
3.9. APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE EN LA CONSTRUCCION
3.10. CURADO DEL CONCRETO
3.11. LECHADA
3.12. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS AL CONCRETO
3.13. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

04. MAMPOSTERIA

4.1. REQUISITOS GENERALES DE EJECUCION
4.2. MATERIALES DE MAMPOSTERIA
4.3. MORTERO
4.4. PAREDES DE MAMPOSTERIA ARMADA – REFUERZOS

05. METALES

5.1. ACERO ESTRUCTURAL
5.2. PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE

06. MADERAS

6.1. CARPINTERIA DE TERMINACION
6.2. CARPINTERIA ARQUITECTONICA

07. AISLAMIENTO TERMICO E IMPERMEABILIZACION

7.1. IMPERMEABILIZACION DE TECHOS
7.2. SELLADORES
7.3. MASILLAS

08. PUERTAS Y VENTANAS

8.1. PUERTAS Y VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO
8.2. PUERTAS METALICAS
8.3. PUERTAS DE MADERA
8.4. HERRAJES
8.5. VIDRIOS

09. ACABADOS

9.1. EMPAÑETE DE CEMENTO
9.2. TERMINACION DEL EMPAÑETE
9.3. EMPAÑETE PULIDO
9.4. DIVISIONES EN PANELES DE YESO
9.5. CERAMICA
9.6. PINTURAS
9.7. PINTURA APLICADA EN ACERO O HIERRO
9.8. MUROS POLIESTIRENO Y MALLA ACERO

10. INSTALACIONES ELECTRICAS

10.1. GENERALIDADES
10.2. CODIGOS Y REGLAMENTOS
10.3. MATERIALES Y EQUIPOS
10.4. PRUEBAS
10.5. EXCAVASIONES
10.6. TUBERIAS Y CONDUCTOS
10.7. CAJAS Y REGISTRO
10.8. CONDUCTORES
10.9 EQUIPOS ELECTRICOS

11. INSTALACIONES SANITARIAS

11.1. MATERIALES Y METODOS BASICOS
11.2. SISTEMAS DE AGUA POTABLE
11.3. SISTEMA DRENAJE SANITARIO
11.4. SISTEMA DRENAJE PLUVIAL

01. CONDICIONES GENERALES

1.1 GENERAL

Los planos, dibujos y especificaciones anexos describen la obra en proyecto. El Contratista se considerará como que ha examinado todos los planos, dibujos, especificaciones y demás documentos, para determinar las condiciones que puedan ser encontradas en la ejecución de la obra.

Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales y a otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos. Estas especificaciones, los planos y el presupuesto se complementan entre sí y forman parte de los Documentos de Contrato.

En el proyecto el orden de importancia de los documentos es el siguiente:

1.- La información contenida en el Manual de Especificaciones prevalece sobre los planos del proyecto.
2.- Los materiales que aparezcan en el Manual de Especificaciones prevalecen a las indicaciones de los planos.
3.- En los planos, las modificaciones aprobadas en informes o en dibujos posteriores, prevalecen sobre los planos originales.
4.- Las dimensiones, o cotas indicadas numéricamente, prevalecen sobre las medidas tomadas a escala.
5.- Los dibujos hechos a escala mayor prevalecen sobre los realizados a escala menor.

1.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

Todo el trabajo a realizar debe ser de Primera Calidad y los materiales suministrados deberán ser de Primera clase en todo respecto. Todos los materiales y equipos serán nuevos.

Si cualquier diferencia surge con respecto a la calidad inadecuada de los materiales, equipos o mano de obra, la decisión quedará estrictamente en manos del Propietario. Todos los materiales a usarse en la obra deberán ser aprobados con antelación por el Supervisor.

1.3 EXAMEN DEL LUGAR DE LA OBRA

El Contratista será responsable de haber examinado el lugar y sitio de la obra y haberlos comparado con los dibujos, planos y especificaciones del sitio que se le entregaron, observando cualquier obstrucción, niveles actuales, accidentes naturales, vegetación y cualquier otro elemento existente que deba ser considerado para realizar el presupuesto de la manera más completa posible, tomando en cuenta todos los factores habidos en el sitio, sector y región (conexiones a servicios, líneas de servicios públicos, excavaciones,...). No se harán concesiones algunas subsecuentemente al Contratista, por razón de no haber hecho tal examen o por cualquier error de su parte.

1.4 LIMPIEZA

El Contratista deberá mantener orden y limpieza durante el período de construcción y cuidará de mantener el lugar de la obra libre de basura y desperdicios. Para la entrega del área exterior deberá desalojar toda la basura alrededor del edificio, preparar la sub-base con drenajes adecuados que queden aproximadamente 20 cm. por debajo de la rasante final. Las áreas exteriores al recinto de la construcción (aceras y vialidad) deben mantenerse libres de escombros, materiales de obra y maquinaria. Estas áreas deben permanecer limpias hasta el final de la obra.

Para la entrega del edificio debe desalojar todos los materiales sobrantes, andamios, herramientas y equipo para dejarlo en condición habitable y limpio, después de haber sacudido el polvo de todas las superficies planas exteriores e interiores, incluyendo las cubiertas de gabinetes y las repisas de las ventanas.

1.5 SERVICIOS TEMPOREROS

El Contratista deberá proveer y pagar por los servicios eléctricos, de agua, teléfono, recogida de basura, etc. durante el período de construcción. Deberá proveer y dar mantenimiento a un servicio sanitario temporario para el uso de sus obreros y empleados; el servicio deberá ser desalojado de la obra una vez que ésta se termine. El Contratista deberá

proveer y mantener en condiciones de trabajo dos o más extintores (según sea necesario) de polvo ABC en la obra; éstos extintores no serán parte del equipo permanente del edificio.

1.6 PROTECCIÓN

El Contratista deberá, en todo tiempo, proteger la excavación, zanjas y el mismo edificio, de daños por causa de agua de lluvia, superficial, subterránea o de drenaje. Deberá proveer bombas y el equipo necesario para dar esa protección. También deberá dar protección contra las inclemencias del tiempo de manera que el trabajo, los materiales, el equipo y el personal estén libres de todo daño. Al terminarse la jornada diaria, todo el trabajo o los materiales que puedan ser dañados deberán ser cubiertos y protegidos.

El Contratista deberá proveer, instalar y mantener las barreras e indicaciones para proteger a toda persona en el sitio, de accidentes o daños, incluyendo, en forma no limitativa, el demarcar áreas peligrosas, colocar barreras y luces en las zanjas y excavaciones, especialmente en las calles y caminos circundantes, protección adecuada para el almacenaje de materiales combustibles o explosivos, etc.

El Contratista deberá dar protección a toda obra existente, si se indica que ésta debe preservarse, incluyendo edificaciones, equipo, muebles, árboles, arbustos, etc.

El Contratista hará que todo su personal cumpla con las Normas de Seguridad Industrial para la construcción, y será el único responsable por cualquier accidente que pueda ocurrir dentro del recinto de la obra, a cualquier persona que esté dentro de ella, cuando éste haya sucedido por incumplir con esta normas.(Cascos de protección, lentes protectores, guantes,…)

1.7 ALMACENES

El Contratista deberá construir almacenes para guardar los materiales y equipos que puedan ser afectados o dañados si estuviesen a la intemperie. Estos almacenes deberán ser desalojados y removidos una vez se haya concluido la obra.

1.8 CONEXIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

El Contratista deberá entregar la edificación con los servicios sanitarios, de agua y la interconexión eléctrica, y diligenciar la obtención de los contratos y pagar los costos de depósitos ante los organismos correspondientes.

1.9 CRITERIOS ESTRUCTURALES

CARGAS DE CONSTRUCCIÓN

Los elementos estructurales que conforman la edificación y que aparecen indicados en los planos del proyecto, han sido diseñados para soportar las cargas requeridas por los códigos de diseño solamente. El diseño estructural de este proyecto no ha considerado las cargas impuestas durante la ejecución de la obra (cargas de construcción) las cuales podrían exceder las cargas de diseño establecidas. El Contratista será el responsable para realizar cualquier proceso que él crea conveniente para ayudarle a determinar cuáles serán las cargas que regirán durante la obra para poder tomar las medidas que sean necesarias con el fin de que estas no afecten la edificación en ningún grado.

1.10 INSPECCIÓN FINAL

A solicitud del Contratista, el Supervisor del Proyecto deberá efectuar la inspección pre-final por lo menos treinta (30) días antes de la fecha de entrega del proyecto según se establece en el contrato, para lo cual las obras exteriores deberán estar terminadas. Durante esta reunión pre-final se programará el desarrollo de las partidas pendientes, especificando cada una de ellas y asignándoles un tiempo para su terminación. Durante esta reunión se determinará la fecha de la inspección final.

La inspección final, a menos que el edificio sea rechazado en su totalidad, determinará la fecha de la terminación substancial de la obra que indica la fecha de ocupación por la propiedad y el inicio de las garantías. El Supervisor confeccionará una lista de deficiencias que deberán ser corregidas, indicando el tiempo para llevar a cabo dichas correcciones, el cual deberá ser menor o igual al necesario para que la entrega del proyecto se haga según lo establecido en el contrato; en caso de que el tiempo necesario para completar todos los detalles pendientes de terminación exceda la fecha de terminación final según se establece en el contrato, comenzará a correr las multas

establecidas en el mismo. Al final de este tiempo se programará la recepción final del proyecto con la asistencia del o los representantes autorizados por la propiedad.

Durante la recepción final se le entregará al Contratista una lista final de deficiencias que deberán ser corregidas. Cuando todas las partidas hayan sido corregidas, el Supervisor podrá autorizar el pago final.

02. TRABAJOS DEL SITIO

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Todo el material proveniente de movimiento de tierra (excavaciones) y que no sea necesario para la obra, es propiedad del contratista y deberá sacarlo fuera del sitio de la construcción a la mayor brevedad posible. En caso de que cualquier material necesario sea retirado, deberá ser repuesto, por el Contratista, por otro de igual o mejor calidad que debe ser aprobado por el Supervisor.

2.2 NIVELACIÓN DEL TERRENO

Incluye el trabajo requerido para la preparación del sitio para la construcción.
Se examinará cuidadosamente el sitio antes de iniciar el trabajo para planear el procedimiento del retiro de tierra, de excavación, etc.
Se removerá la capa vegetal hasta una profundidad mínima útil y se almacenará en un sitio adecuado para su uso futuro o bote.

2.3 EXCAVACIONES

En base a los resultados de los estudios de suelos del sitio, y conociendo por lo tanto su contextura, se realizarán las excavaciones necesarias para las fundaciones y vigas de arriostramiento. En caso de que el suelo sea lo suficientemente consolidado como para aguantar las superficies laterales verticales de las zanjas sin riesgo de derrumbe, se podrán usar dichas superficies como encofrados de las vigas, tanques y registros. En este caso la excavación debe ser exacta de acuerdo a las medidas requeridas en el proyecto.

Se trazarán las alineaciones de las zanjas a excavar para las tuberías, registros, tanques, fundaciones y vigas de arriostramiento.

Si se encuentran áreas blandas, agua o alguna condición de excavación no correcta se detendrá el trabajo y se notificará al Supervisor para que se acuerde el procedimiento a seguir.

Antes de que las previsiones para un soporte permanente se hayan tomado, todas las excavaciones deben estar apropiadamente resguardadas y protegidas para prevenir cualquier peligro que pueda causar a la vida de alguna persona o a la propiedad. Deben realizarse en capas y apuntalarse donde sea necesario para prevenir el derrumbe de la tierra anexa al excavarse. En el área de las fundaciones ninguna excavación debe extenderse más allá de 30 cm de su dimensión establecida, a menos que aquella parte estructural haya sido ya correctamente protegida y apuntalada.

2.4 RELLENO Y COMPACTACIÓN

Material del mismo sitio o material de préstamo el cual debe ser aprobado por el Supervisor.
El relleno deberá estar libre de piedras de más de 7.5 cm (3") de diámetro, de escombros, de cal, de concreto y de material orgánico (plantas, ramas, raíces).

En áreas cerca del edificio donde pueda causar daño el uso de palas mecánicas, se hará el relleno a mano.
No se rellenará hasta que todos los servicios enterrados hayan sido probados y aceptados.
No se rellenará hasta que se reciba la instrucción de la Supervisión.
La compactación y los rellenos serán como sigue:

a) En rellenos a realizar debajo de las losas, veredas, superficies de estacionamiento y alrededor de las fundaciones, se procederá a rellenar en capas de 20 cm, humedeciendo (no mojando) y compactando cada una de ellas mecánicamente hasta que alcance un Proctor mínimo de 95% del máximo de densidad.
b) El relleno debajo de las zapatas no es permitido a menos que las zapatas hayan sido diseñadas para colocarlas sobre rellenos compactados. No proceder sin tener autorización del Supervisor.

Se deberán considerar las áreas para sembrar plantas y los niveles del terreno terminado.
Está terminantemente prohibido inundar con agua el área a ser compactada.
Se dará pendiente hacia afuera del edificio.
La variación máxima tolerada del nivel del terreno con respecto a lo especificado en planos, será de 2 cm.

2.5 FUMIGACION

Se proveerá un tratamiento en la etapa de preconstrucción en el lugar y adjunto al local donde se hará la construcción del edificio para proveer una barrera tóxica uniforme en todas las rutas que pudiesen introducir el comején.

Se cuidará de no remover el área tratada en la aplicación del vaciado del concreto.

03. CONCRETO

3.1 PROCEDIMIENTOS DE VACIADO

Requerimiento para climas tropicales: Ningún vaciado de concreto podrá realizarse cuando la temperatura sea superior a los 32°C. Para evitar que esto pueda suceder, se recomienda lo siguiente:

a) Vaciar el concreto temprano en la mañana o en la noche.
b) Enfriar los agregados y la tierra con agua.
c) Evitar el uso de cemento que esté a más de 60°C de temperatura.
d) El uso de agua fría para la mezcla, cuando haga mucho calor.

3.2 FORMALETAS O ENCOFRADOS

MATERIALES

1. Madera nueva, metal o plástico según lo prevea el Contratista. El material de las formaletas debe ser compatible con el terminado requerido para el concreto que será expuesto o que recibirá un acabado decorativo, según seleccionado por el Arquitecto.
2. Agentes químicos para el descimbrado deberán ser compatibles con el requerimiento terminado.
3. Cuando el vaciado del concreto se interrumpe, se deberá dejar un enllave en la junta con una pieza de madera o de metal para conectar físicamente un vaciado con el siguiente.

EJECUCIÓN

1. Formaletas o encofrados:
   a) Deben conformarse a los contornos, líneas y dimensiones indicadas en los planos y las tolerancias del concreto que se especifican en la sección correspondiente.
   b) Deben ser lo suficientemente estancas para impedir la fuga de la lechada. Deberá sellarse las juntas de la madera para evitar que la pulpa de la mezcla de concreto salga.
   c) Deben estar fuertemente amarradas y apuntaladas.
   d) Se deberán proveer ranuras de limpieza en las bases de los moldes altos para facilitar su limpieza e inspección.
   e) Se deberán hacer los ajustes necesarios antes, durante y después del vaciado.
2. Accesorios - Instalar los tornillos, plantillas y dispositivos para soporte, y otros accesorios que deberán estar colocados antes del vaciado.
3. Tiempo de curado - Se dejará la cimbra intacta por el tiempo suficiente para que el concreto pueda obtener su fraguado correspondiente.
4. Remoción de encofrados - La remoción de los encofrados o formaletas, debe ser realizado de tal manera que asegure la completa seguridad de la estructura. Los encofrados de elementos verticales pueden ser removidos a las 24 horas, siempre y cuando se tenga la certeza de que el concreto se haya endurecido suficientemente y que no esté dañado. Los encofrados y los apuntalamientos para losas y vigas no podrán ser removidos en menos de 14 días sin el permiso del Supervisor.
5. Tuberías embutidos en el concreto:
   a) Los tubos de electricidad y otras tuberías no deben desplazar aquéllas que por el hecho de haber sido calculadas con cierta importancia, o que sean requeridas para el sistema contra-incendios, en no más de un 4% del área de su sección. Las tuberías que pasan a través de pisos, paredes o vigas, no deben de tener un tamaño tan grande, ni una ubicación indebida que puedan afectar negativamente la solidez de la construcción.
   b) Aquellos otros tubos o conductos que deben atravesar elementos de concreto estructurales y no son parte constituyente ni contribuyente de la estructura, no deben de tener un diámetro exterior mayor de 1/3 del espesor de la losa, pared o viga en la cual están embutidas y deben ubicarse a una distancia de 3 veces su diámetro del eje central, pero no pueden localizarse indebidamente como para afectar negativamente la estructura.

3.3 JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN

EJECUCIÓN

1. Acera:..... Juntas cada 6.00 m y con juntas violinadas cada 1.50 m.
2. Contenes y cunetas:.....A cada 9.00 m y con juntas marcadas cada 3.00 m.
3. Muros de contención: (si son necesarios) ..... A cada 9.00 m y con juntas violinadas cada 3.00 m.

3.4 FUNDACIONES

1. Principio de la construcción: el Contratista no podrá empezar con la construcción de las fundaciones de la superestructura sin tener el permiso del Supervisor. Los planos revisados y aprobados deben ser entregados para iniciar la obra.
2. Losas de concreto sobre relleno:
   a) En aquellos sitios en donde esté propuesta la construcción de losas de concreto sobre el suelo portante, una capa de base debe ser bien compactada por métodos aprobados. Todo relleno que se deba instalar bajo cualquier losa de concreto, debe estar limpio y libre de arena, roca, escombros, y otros materiales indeseables. El relleno debe cumplir con la clasificación A-24 AASHTO. El máximo tamaño de piedra que se puede usar en los 30 cm bajo la losa de piso, no podrá ser mayor de 7.5 cm de diámetro. Se asegurará de que no existan espacios vacíos entre las piedras y la base.
   b) El relleno podrá ser compactado solamente bajo la supervisión de un ingeniero de suelos y/o la supervisión de un laboratorio de pruebas que certifique un mínimo de 95% de compactación (Proctor Modificado) de todas las capas. Estas capas no deben ser mayores de 20cm.
   c) Aquellas losas de concreto construidas directamente sobre el suelo, deben tener un espesor no menor de 10 cm (4"), y estar reforzadas con no menos de 1.80 cm²/ML. de losa en ambas direcciones. Se deberá dejar una barrera de humedad entre la losa de concreto y el suelo portante o instalar un aislante que puede ser una capa de lámina plástica.

3.5 ACERO DE REFUERZO

GENERAL

1. Incluye:
   a) Proveer e instalar el acero de refuerzo para el concreto armado.
   b) Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros de bloques.
2. Trabajos relacionados especificados en otras secciones: Instalar el acero de refuerzo vertical en los muros de bloque.

MATERIALES

El refuerzo debe ser del tipo estructural de alta resistencia y que cumpla con los siguientes requerimientos:

a) American Society for Testing and Materials (ASTM A-615, grado 60)
b) Dimensión:

PULGADAS	STANDARD U.S.	MÉTRICO
3/8"	No.3	13 mm.
½"	No.4	16 mm.
3/4"	No.6	19 mm.
1"	No.8	25 mm.

c) La resistencia mínima de deformación:
   Standard U.S.: ..... 40.000 PSI
   Métrico:..... 2,812 Kg/cm²
d) Resistencia a la tensión:
   Standard U.S.: ..... 60,000 PSI
   Métrico:..... 4,200 Kg/cm²
e) Resistencia a la flexión:
   Se podrá flexionar la varilla de tal manera que no se agriete su superficie exterior al hacerse el doblez:
   i) Para varillas de 16 mm y menores ..... 3½ diámetros de la varilla.
   ii) Para varillas de 19 mm o mayores ..... 5 diámetros de la varilla.

EJECUCIÓN

1. Proveer y colocar el acero según lo indiquen los planos y en una manera consistente con los requerimientos de diseño.
2. Debe estar libre de toda escama, óxido y de otras impurezas que no permita la adherencia.
3. Doblar la varilla en frío.
4. Separar el refuerzo de las formaletas, o de la tierra en el caso de las fundaciones, por medio de tacos de concreto o de separadores que mantengan la separación adecuada indicada en los planos.(No deben ser de madera, alambre, piedra o gravilla).
5. Asegurar fuertemente y amarrar el refuerzo.
6. El acero de refuerzo debe tener una capa de concreto de revestimiento que lo proteja según se indica en las notas generales de los planos pero nunca menos que lo que se indica a continuación:

a) El concreto vaciado sobre la tierra: (Fundaciones, Muros bajo tierra, Losas): ..... 7.5 cm (3")
b) El concreto expuesto a la intemperie o al ambiente después de curado: ..... 5.0 cm (2")
c) El concreto en otras condiciones:
i) Para losas y muros: .....2.0 cm (3/4")
ii) Para vigas y columnas:.....3.8 cm (1½")

7. Se evitarán los empalmes en aquellas áreas en donde se concentrarán los esfuerzos o cargas.
8. Los empalmes del refuerzo serán según se indica en los planos pero nunca menor de lo que se indica a continuación:
a) En compresión.: .....36 diámetros de varilla mínimo (No menor a 30 cm o 12")
b) En tensión: .....40 diámetros de varilla mínimo (No menor a 30 cm o 12")
9. En columnas de concreto: los empalmes de las varillas verticales son permitidos únicamente al nivel de piso o en los puntos donde se reciba soporte lateral y deberá consistir del largo indicado en los planos pero nunca menor de 24 diámetros de varilla.
10. Los refuerzos de acero serán continuos a través de las juntas frías de construcción.

3.6 CONCRETO VACIADO EN SITIO

GENERAL

1. Incluye:
a) Colocación de acero de refuerzo.
b) Colocación de accesorios para el concreto
c) Vaciado del concreto.
2. Trabajo relacionado y especificado en otras secciones:
a) Las formaletas.
b) Proveer acero de refuerzo.
c) Proveer los accesorios para el concreto.
3. Almacenamiento -Todos los materiales se deben almacenar bajo techo y deben también estar protegidos de manera que no se deterioren por ninguna causa.
4. Concreto premezclado - Requerir que la planta de premezclados entregue una boleta para cada uno de los camiones de concreto. Se mantendrán éstas boletas en el sitio de trabajo para el uso del dueño o su representante. Las boletas deberán incluir la siguiente información:
a) Nombre de la planta de premezclados.
b) Código de la mezcla preparada.
c) Fecha y placa del camión.
d) Nombre del Contratista.
e) Nombre y dirección de la obra.
f) La clase específica o la designación del concreto de acuerdo con lo que se especificaba en el trabajo.
g) Cantidad de concreto.
h) La hora en que fue cargado. El tipo, nombre y cantidad de aditivos usados.
i) La cantidad de cemento y dosificación.
j) El total de contenido de agua.
k) La cantidad de agua añadida por chofer del camión en el recorrido hasta la obra.
l) Nombre completo del conductor del camión.
5. El equipo para vaciar, bombear o preparar el concreto neumáticamente debe ser de suficiente tamaño y diseño para poder asegurar un flujo prácticamente continuo de concreto desde el lugar de selección de materiales.
6. No se debe intentar de usar ningún tipo de concreto una vez que ya esté fraguando. Tampoco se permitirá el uso de un concreto en formaletas o encofrados después de 1 hora que éste haya sido mezclado o preparado.
7. Desviaciones menores de los productos especificados y de las mezclas necesarias para cumplir con las condiciones locales solamente podrán ser autorizadas por escrito por el Ingeniero estructural del proyecto o el Supervisor antes de la firma del contrato.
8. La resistencia del hormigón en las distintas partes de la obra, será como aparece en los planos.

MATERIALES

1. Cemento Pórtland - El cemento deberá cumplir con los requisitos del ASTM C 150-77 o equivalente de D.I.N. Standards, o sea comprobable por medio de pruebas y de muestras producidas de acuerdo con esta especificación.
2. Granulometría - Que conforme con los requisitos especificados a continuación.
a) Agregado grueso - Grava o granza de 0.6 a 2.5 cm de diámetro (ø¼" a ø1"). El material debe estar limpio y libre de cualquier tipo de impurezas.
b) Análisis de criba:

MÉTRICO	STANDARD U.S	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
37.50 mm.	1 ½"	100 %
25.00 mm.	1"	95 a 100 %
12.50 mm.	½"	25 a 60 %
4.75 mm.	No. 4	0 a 100 %
2.36 mm.	No. 8	0 a 5 %

c) Substancias nocivas - Las condiciones especificadas para agregados finos son aplicables a los agregados gruesos.

3. Agregados finos (arena) - El agregado fino consistirá de arena natural de río (no es aceptable arena de mar) o procesada que llene los requisitos especificados a continuación:
   a) Análisis de criba:

MÉTRICO	STANDARD U.S	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
9.5 mm.	3/8"	100 %
4.75 mm.	No. 4	95 a 100 %
2.36 mm.	No. 8	80 a 100 %
1.18 mm.	No. 16	50 a 85 %
600 Micrón	No. 30	25 a 60 %
300 Micrón	No. 50	10 a 30 %
150 Micrón	No. 100	2 a 10 %

   b) Substancias nocivas - Los agregados no deberán contener ningún material que sea nocivo y reaccione con los álcalis del cemento a tal grado que cause una expansión excesiva. El peso de las substancias nocivas no deberá exceder los siguientes porcentajes por peso total de la muestra:
      i) Terrones o material fácil de desmoronarse: .....3.0%.
      ii) El material más fino que la criba pueda dejar pasar, 75 Micrones (N° 200): .....4.0%.
      iii) Carbón o Lignito: .....0.5%.
      iv) Sal:.....0.0%.
4. Agua - Limpia, potable y fresca. La máxima relación agua-cemento permitida es de 0,65.
5. Aditivos (en caso de que sean requerirlos) - No se usarán aditivos sin el consentimiento del Supervisor a menos que se requiera por especificación. El uso de ceniza (residuos de la combustión del carbón) o materiales relacionados está prohibido. El uso de cloruro de calcio está prohibido bajo cualquier circunstancia. El concreto podrá tener como aditivo un reductor de agua capaz de incrementar la trabajabilidad del material con menor cantidad de agua. Este aditivo estará conforme al código ASTM C494-71, Tipo AL. Cualquier aditivo, que haya sido previamente aprobado por el Supervisor, se usará de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante. Jamás se buscará que el concreto sea más trabajable añadiéndole más agua de lo que establece la mezcla autorizada.
6. Agentes para retener el aire - Los productos comúnmente usados en el área pueden ser aprobados por el Supervisor excepto aquellos que contengan cloruros.
7. La mezcla del concreto:
   a) La mezcladora.
      Deberá tener un cilindro hermético sin concreto endurecido en su interior que pueda interferir con la mezcla. La máquina debe estar en condiciones para asegurar que la mezcla no va a ser interrumpida.
   b) Tiempo de mezclado.
      i) Se mezclará por lo menos 1 minuto.
      ii) Se incrementará el tiempo de mezcla 15 segundos por cada metro cúbico adicional de concreto o fracción de éste en exceso de un metro cúbico.
   c) No se permite, bajo ninguna circunstancia, el mezclado a mano.

3.7 MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO ESTRUCTURAL

GENERAL

1. Alcance - Proveer y vaciar el concreto en las siguientes áreas:
   a) Aceras y losas exteriores
   b) Contenes y cunetas
   c) Escaleras y descansos
   d) Muros de contención
   e) Losas de piso

f) Fundaciones
g) Vigas y columnas

2. Mezclado del concreto - El trabajo de la mezcla del concreto no se podrá realizar hasta que las proporciones de la misma, el equipo para realizarla y los métodos que se usarán, hayan sido previamente aprobados por el Supervisor. Pruebas, o ensayos de concreto serán requeridas a razón de 1 (cada ensayo corresponde a una toma de 3 cilindros) por cada 4 metros cúbicos. Se podrá solicitar 1 ensayo por cada mezcla en caso de mezclas pequeñas.

PRODUCTOS

1. Solo se aprobará un asentamiento máximo del concreto de 4". Mayores que esta cantidad, solo podrán ser autorizados por el Supervisor, quien ajustará las proporciones de la mezcla con el objeto de mantener la resistencia deseada y la buena calidad del concreto. No se debe añadir agua a la mezcla en el lugar de la obra a aquel concreto que llega premezclado sin el consentimiento del Supervisor, y solo podrán haber casos de excepción cuando las pruebas de asentamiento son menores a las solicitadas.

EJECUCIÓN

1. Mezclado y colocación:
   a) Se deberá extraer el agua y basura del espacio donde se va a hacer el vaciado.
   b) Antes de colocar el concreto, se deberá limpiar todo el material y equipo involucrado en el proceso de la mezcla. Se debe tener especial cuidado en eliminar totalmente restos de concreto endurecido, tierra, y otras impurezas.
   c) Se deben de limpiar perfectamente las áreas en donde se realizará el vaciado. Los encofrados deben estar humedecidos o aceitados. El acero de refuerzo debe estar en su posición adecuada y limpio.
   d) Se vaciará el concreto inmediatamente después de haber sido mezclado.
   e) Se depositará lo más cerca posible de su ubicación final.
   f) No se usará concreto contaminado, deteriorado o que haya comenzado a fraguar.
   g) El vaciado del concreto será continuo hasta que toda la sección o cuadro estén completos.
   h) Se trabajará el concreto alrededor de las varillas de refuerzo.
   i) No se usará aluminio en el concreto.
   j) Es requisito indispensable el de compactar el concreto en las formaletas por medio de vibradores eléctricos o de gasolina, u otra medida autorizada por el Supervisor. Ver en esta misma sección, Técnicas de Vibración del Concreto.
   k) Se evitará la acumulación de concreto endurecido.
   l) En climas lluviosos se protegerá el concreto que no haya recibido su primer fraguado para evitar que se le mezcle un exceso de agua.
   m) Se colocarán las juntas de construcción según lo indiquen los planos o donde recomiende el Supervisor.
   n) Deben transcurrir por lo menos 2 horas después de haber vaciado el concreto en las columnas o paredes, para poder proceder con el vaciado de las vigas o losas soportadas por los anteriores. Las vigas, capiteles de columnas y arcos serán considerados como parte del sistema de piso y deben ser vaciados monolíticamente.
   o) Las juntas de construcción en los pisos se ubicarán cerca de la mitad de la extensión de la losa y vigas excepto aquellos lugares en donde las vigas y losas tengan cargas concentradas. En estos casos la ubicación de las juntas de construcción será determinada por el Supervisor.
   p) Las juntas de construcción horizontales no son permitidas ni en paredes ni en vigas, a menos que sean aprobadas por el Supervisor.
   q) Ningún concreto podrá usarse cuando ya haya empezado el proceso de fraguado o endurecimiento.
   r) Cuando haya algún cuestionamiento o duda en cuanto a la calidad y resistencia del concreto vaciado en la estructura, el Supervisor tendrá todo el derecho para solicitar que se realicen ensayos Core-Drill u otro ensayo no-destructivo, los cuales se ajustarán a la norma ASTM C42-74.

2. Tolerancias del concreto:
   a) Variación de la vertical:
      i) Hasta 3.00 m ..... 0.6 cm máximo
      ii) De 3.00 a 6.00 m ..... 1.0 cm máximo
   b) Variación en el espesor:
      i) General .....0.6 a 1.3 cm
      ii) En zapatas.....5%
   c) Variación en nivel:
      i) Hasta 3.00 m .....0.6 cm (0.3 cm en losas de piso)
      ii) De 3.00 a 6.00 m .....1.0 cm (0.6 cm en losas de piso)
      iii) 12.00 m o más.....1.9 cm (1.0 cm en losas de piso)
   d) Variación en planta horizontal:
      i) Hasta 3.00 m .....1.3 cm

ii) 12.00 m o más.....1.9 cm (+ 1.3 cm para zapatas)

e) Variación en excentricidad:
2% para zapatas

f) Variación en las aberturas:
i) En tamaño, no más de.....3.0 cm
ii) En localización.....0.6 cm

g) Variación en escaleras y descansos:
i) En escalones consecutivos
Huella.....0.3 cm
Contrahuella.....0.2 cm
ii) En el tramo de escaleras
Huella.....0.6 cm
Contrahuella.....0.3 cm

h) La variación en el corte seccional de las columnas, vigas y trabes será de menos de 0.6 cm.

3. Adhesión a concreto fresco o endurecido:
a) Las formaletas se ajustarán.
b) Se escarificarán las superficies.
c) Se limpiarán de toda materia ajena.
d) Se mojará pero no se saturará.
e) Se rociará con una lechada de cemento.
f) Se procederá con el nuevo vaciado del concreto.

4. Curado:
a) Se mantendrá el concreto húmedo siete días mínimo para el concreto normal y tres días para el concreto de rápido fraguado.
b) Véase la sección correspondiente para los elementos de curados.

5. Enlechado de pernos de anclaje y placas - Aplicar lechada sólida sin dejar orificios. Véase la sección correspondiente para los materiales.

6. Acabados:
a) Para la cimentación y los muros de contención.
i) Inmediatamente después de quitar los moldes, se quitarán las juntas, marcas, sobresalientes y proyecciones, materiales sueltos, y se cortarán los amarres metálicos de la superficie que va a ser expuesta.
ii) Se resanará y se retocará con mortero de cemento, con mezcla de 1:2, y se terminará la superficie con un acabado fino y liso.
b) Losas de pisos interiores - Se terminarán con la flota de madera.
c) Aceras, contenes y losas exteriores:
i) Acabado a escoba.(cepillado fino)
ii) Se redondearán las aristas incluyendo las aristas de las juntas de expansión.
iii) Se borrarán las marcas de la llana.

7. Inserciones - Insertos, tornillos, cajas, plantillas, tubos de agua y eléctricos, y otros accesorios deberán ser instalados antes del vaciado.

8. Requisitos especiales:
a) Zapatas:
i) Se llevarán a una profundidad mínima de 30 cm por debajo de la tierra no removida o compactada mecánicamente con relleno mejorado. Se escalonarán las zapatas en una relación de 1 a 1.5 a menos que se detallen de otra manera.
ii) Se dejará nivelada la parte superior de la zapata y se dejará en acabado áspero.
iii) Se marcará una ranura en la parte superior de la zapata para que encaje en ella posteriormente la viga de trabe perimetral.
b) Cimentación y muros - Se dejarán los bastones requeridos para el amarre del muro.
c) Grava bajo la losa de piso.
i) A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará una capa mínima de 10 cm de grava bajo toda la losa. Se nivelará y se compactará esta capa.
ii) A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará una capa de 1.3 cm mínimo de arena sobre la barrera de vapor, cuando ésta se use para facilitar el terminado del concreto.
d) Losa estructural - Se colocará el acero de refuerzo de la losa, como lo indiquen los planos, usando calzos fabricados para las alturas requeridas.
e) Losas sobre tierra:
i) Se protegerán contra daños y manchas.

ii) A menos que se indique lo contrario en los planos, se colocará el refuerzo a 2.5 cm libres de la parte superior de la losa.

iii) Se colocará el tubo eléctrico en el centro de la losa y bajo el refuerzo superior.

iv) Se seguirá uno de los procedimientos especificados aquí para las losas de pisos interiores:

- No se deberá vaciar una losa más de 12.00 m en ninguna dirección. Se vaciarán áreas grandes de cuadros saltados. Se proveerán juntas con ranura y se interrumpirá el refuerzo a 12.00 m máximo.
- Para vaciados continuo, se cortará con sierra una junta de 2.5 cm de profundidad a cada 12.00 metros dentro de las 72 horas después del vaciado.

v) Se dejará la losa a nivel con una holgura de 0.6 cm más o menos en 3.00 m en cualquier dirección, no es acumulativo.

f) Escaleras y descansos:

i) Se redondearán las orillas de los descansos y se harán desaparecer las marcas de llana.

ii) Escalones de la pila: se dejarán ásperos para recibir la cerámica.

iii) Exterior: se dejarán terminados a escoba, y se les dará pendiente para que drenen.

iv) Interior: se terminarán con llana de acero.

g) Aceras, contenes y losas exteriores:

i) Se les dará pendiente para drenar.

ii) No se permitirá el uso de cemento en polvo.

h) Muros de contención - Se instalarán drenes de tubos de PVC de 2" de diámetro distanciados de 3 m entre sí y ubicados a 0.60 m en la base del muro. (Si es necesario, se podrán ubicar otros tubos de drenaje en hileras por encima de la mencionada). Se colocará una capa de piedra gruesa de 30 cm de espesor detrás de los drenes después que el molde haya sido retirado.

i) Bases para equipo:

i) Se localizará el acero en la losa según lo indique el plano utilizando soportes de metal diseñados para la altura requerida.

ii) Se coordinarán las Secciones apropiadas para la localización y dimensiones.

3.8 VIBRACIÓN DEL CONCRETO

GENERAL

La vibración sirve para obtener un concreto de máxima densidad y compactación y para garantizar un contacto íntimo y eficaz entre el concreto y el refuerzo metálico.

EJECUCIÓN

1. Datos técnicos sobre el uso de la vibración - El uso correcto de la vibración permite una considerable disminución de agua, aumentando así la resistencia del concreto, a paridad de la dosis del cemento, siendo que, evidentemente, disminuye la relación agua-cemento. Inversamente, para obtener una determinada resistencia se puede economizar cemento.
2. Tipos de vibradores aprobados:
   a) Vibradores de superficie: se aplican a la superficie del concreto. Las vibraciones se transmiten mediante una placa que está en contacto con el concreto y la cual se pone en vibración mediante un motor eléctrico con masa excéntrica.
   b) Vibradores de inmersión o pervibradores: Se inmergen en la masa en donde, con movimientos giratorios, transmiten el sistema de vibraciones. Este tipo de vibración es preferible a los otros y es el que generalmente se emplea.
   c) Los vibradores pueden funcionar con motor de gasolina, motor eléctrico o con aire comprimido.
3. Notas sobre el encofrado para el concreto a vibrar:
   a) Tiene que ser resistente y tiene que hacer frente al empuje dinámico de la masa bajo el efecto del vibrador.
   b) En términos simples se puede considerar, para los elementos verticales, un empuje de presiones superior al 50% del empuje natural del concreto fresco debido a su simple posición estática. El encofrado debe ser estanco.
4. Masa de concreto a vibrar:
   a) No es buena técnica vibrar inmediatamente después del vaciado de una carretilla de concreto o de un pequeño grupo de estas. Por el contrario, es bueno vibrar capas de concreto, preferiblemente horizontales, de cierto espesor.
   b) El espesor de la capa a vibrar depende del tiempo necesario para su fabricación. No conviene, evidentemente, que sea demasiado delgada; por otro lado, no conviene tampoco que sea tan alta que para su fabricación y vaciado necesite un tiempo superior a los 40-60 minutos, pasado el cual, el concreto más viejo ya empieza el fraguado.
   c) De todos modos el espesor de cada capa no debe superar los 50-60 cm. Por lo tanto, el espesor de cada capa a vibrar no será menor a los 10-20 cm., ni mayor a lo señalado anteriormente y siempre limitado a un tiempo de fabricación no superior a los 60 minutos.
   d) Las dimensiones transversales y longitudinales de la masa a vibrar están generalmente limitadas por el encofrado de aquel determinado elemento de obra a construir. Sin embargo, si estas dimensiones son demasiado grandes para que se pueda esperar el vaciado para un espesor conveniente, se limitará, para cada período de vibración, la preparación de una misma capa en diversos períodos.

5. Posición del vibrador - Tiene que ser siempre vertical. No se usará el vibrador en posición horizontal en los casos en que se trata de vibrar placas de pequeño espesor.
6. Distribución geométrica de los puntos donde se fija el vibrador - Los puntos deben ser verticales de una red imaginaria, formada por cuadros cuyos lados miden de 45 a 75 cm. No deben tomarse los puntos al azar. El vibrador no debe ser colocado cerca de la cara lateral del encofrado para evitar la formación de huecos en la cara vertical del concreto.
7. Período de vibración en cada punto:
    a) El obrero que maneja el vibrador debe levantarlo inmediatamente cuando vea que en la superficie del concreto se forma una pequeña capa de pasta lechosa que cubre la masa y han desaparecido, a la vista, los granos del agregado grueso.
    b) La vibración tiene que ser uniforme, en el sentido que toda la superficie aparezca igualmente vibrada. La falta de homogeneidad se nota muy bien: por exceso de pasta lechosa en algunas posiciones, por exceso de vibrado y en otras se ve agregado grueso en la superficie por falta de vibración; en otros casos se observa un depósito de agua superficial debido a exceso de vibración. Por el contrario si la masa se vibra según la buena técnica se ve la superficie bien uniforme en consistencia y color.
8. Exceso de vibración - La masa de concreto, en periodo de vibración, se comporta como un fluido con fuerte densidad y lentamente, los granos gruesos, por tener peso específico superior, se dirigen hacia el fondo. Si se vibra demasiado, todos los granos van a depositarse abajo, con notable formación de dos zonas: nidos de grava en la parte inferior y mortero fluido en la parte superior. En estas condiciones hay gran disminución de la resistencia.
11. Espesor de la vibración - Si la capa inferior de concreto tiene un tiempo de fabricación superior a 1 hora no se debe sumergir la punta del vibrador por más del espesor de la capa que se está colocando, sino que se debe tenerla unos centímetros más arriba, con el fin de no perturbar el equilibrio que ya empieza a tener el fraguado de la masa menos reciente. Si por el contrario, la fabricación de la última capa es reciente, se sumerge el vibrador hasta llegar con su extremo entre 10 y 15 cm., debajo de la superficie de separación de las dos capas. Esto se hace con el fin de homogeneizar el concreto en la zona de separación y lograr una continuidad.

3.9 APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE EN LA CONSTRUCCIÓN

1. El sistema de apuntalamiento deberá ser diseñado por un contratista competente y experimentado, o un ingeniero con una gran experiencia realizando diseños de sistemas de apuntalamiento para construcciones de concreto similares a esta obra.
2. El diseño del sistema de apuntalamiento así como su instalación, debe sujetarse a las siguientes normas:
    a) Diseño de encofrados de madera para estructuras de concreto, de National Lumber Manufacturers Association.
    b) Encofrados del concreto. Publicación SP-4, ACI.
    c) Plywood for concrete forming, APA.
    d) Requisitos de seguridad recomendados para apuntalar encofrados de concreto. Scaffolding & Shoring Institute.
3. El andamiaje deberá ser metálico, prefabricado, armable y desarmable para proveer una seguridad adecuada a los trabajadores de la obra y proyectar una buena imagen de la construcción.
4. Todos aquellos dinteles, prefabricados y vaciados en sitio, deberán estar apuntalados hasta que la mezcla haya alcanzado el 100% de su resistencia. Utilizar un puntal sencillo con una tabla para luces menores de 4 pies (1.20 m), y dos puntales para luces que estén entre 4 y 7 pies (1.20 a 2.10 m).

El Contratista será responsable por el apuntalamiento y andamiaje en la construcción de las partes de concreto del proyecto.

3.10 CURADO DEL CONCRETO

GENERAL

Una vez que se tenga la certeza de que el concreto está suficientemente endurecido y en no menos de 6 horas de haberse vaciado, deberá iniciarse el proceso de curado del mismo.

EJECUCIÓN

1. El procedimiento consiste en tener el concreto en medio húmedo. Puede hacerse en diversas formas:
    a) Dividir la superficie del concreto en diversas zonas, cada una de ellas bien cubiertas con agua.
    b) Cubrir la superficie del concreto con una capa de arena que se mantiene húmeda.
    c) Regando constantemente el hormigón.
    d) Impedir la evaporación con papeles impermeables o con productos hechos para tal fin.

2. El proceso de curado deberá continuarse durante un período mínimo de 7 días o hasta que el concreto haya adquirido un 70% de su resistencia de diseño. En zonas muy calurosas el período mínimo de curado será de 14 días.

3.11 LECHADA

Utilizar en lo posible, una lechada comercial que no se encoja, una del tipo premezclado con un mínimo de resistencia a la compresión de 1.4 Kg/cm² a las 24 horas.

3.12 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS AL CONCRETO

EJECUCIÓN

1. Los ensayos o pruebas a realizar al concreto utilizado en la construcción, solo se podrá realizar a través de un Laboratorio de Ensayos aprobado por el Propietario. Los informes de los resultados de los ensayos, deberán ser remitidos al Supervisor y el costo de este procedimiento será sufragado por el Propietario.
2. Se realizará un mínimo de 3 muestras por cada ensayo standard y no menos de una prueba por cada 15 m³ de concreto utilizado en el proyecto.
3. Las muestras deben de tomarse y curarse, de acuerdo al método standard de fabricar y curar concreto, prueba de flexo compresión, muestras en campo, Norma ASTM C31-75.
4. Las muestras serán ensayadas de acuerdo al método standard de ensayos de resistencia a la compresión para cilindros de concreto, Norma ASTM C39-72. Todos los informes de los resultados de estos ensayos deben ser enviados al Supervisor para su consideración.
5. La edad para el ensayo de resistencia del concreto debe ser de 28 días. Pruebas de resistencia para un tiempo inferior podrán ser consideradas siempre y cuando el Supervisor haya aprobado anteriormente que el concreto pueda recibir la totalidad de sus cargas de trabajo. Pruebas con edad de 7 días pueden ser aceptadas con la aprobación del Supervisor el cual determinará, de acuerdo a los cálculos de relación entre 7 y 28 días, la resistencia aproximada que tendrá el concreto.
6. El Supervisor tiene la responsabilidad de aprobar o rechazar la calidad del concreto en cualquier parte de la estructura, de acuerdo a los resultados de los ensayos suministrados por el Laboratorio.

3.13 ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

Valores mínimos del asentamiento en el concreto - Los valores mínimos del asentamiento que se han determinado en la práctica para que las mezclas sean colocadas y compactadas a un costo y esfuerzo razonables, según las características de los elementos estructurales son:

Pavimentos acabados a máquina	3/4"
Concreto masivo	3/4"
Pavimentos y brocales acabados a mano	1 a 2"
Fundaciones y muros de concreto simple	1½ a 2"
Losas planas o nervadas	2"
Vigas con poco refuerzo	2"
Vigas muy reforzadas	3 a 4"
Elementos estructurales muy complejos	4"

Los pavimentos de las áreas interiores, serán de hormigón terminados con helicópteros.

Los escalones de escaleras serán de granito con barandas metálicas.

04. MAMPOSTERÍA

4.1 REQUISITOS GENERALES DE EJECUCIÓN

NORMAS DE REFERENCIA

1. Especificaciones Standard para el diseño y construcción de estructuras con mampostería armada (paredes de carga) en concreto, NCMA TR-79.
2. Requisitos del código de construcción para estructuras de mampostería de bloques de concreto. ACI 531-79 (Revisión 1981)
3. Especificaciones para construcción en mampostería de bloque de concreto, ACI 531.1-76.

PROCESO

1. Se levantarán las paredes con el sistema escalonado.
2. Se rellenarán con mortero las juntas de unión verticales y horizontales, tanto interior como exteriormente.
3. El refuerzo estará libre de todo material que pueda obstruir su adherencia.
4. Se protegerá el trabajo de albañilería durante el tiempo de lluvia.
5. Solo se usará el mortero durante las primeras dos horas después de haberse mezclado por primera vez. Se desechará el mortero que ya empezó a fraguar.
6. Se rellenarán, con hormigón hecho con gravilla, los huecos donde hay varillas.
7. Antes de proceder a levantar las paredes de mampostería, se deberá hacer una muestra para recibir aprobación de la calidad y para establecer el patrón que regirá para el resto de la obra. La muestra puede ser un módulo completo entre vigas y columnas, para apreciar la calidad de los acabados en las uniones con la estructura y los marcos de puertas y ventanas.
8. Se tomará especial cuidado en mantener a plomo las juntas verticales (alternadas) y las horizontales.
9. Todas las instalaciones de los distintos servicios (agua, luz, teléfono) estarán ya instalados de manera de evitar de romper o partir los bloques. Para la salida de los distintos cajetines, se acudirá a la ayuda de una sierra eléctrica para que se hagan los cortes a la dimensión precisa necesaria.
10. Las juntas entre bloques serán de unos 10 milímetros (3/8"), y se hará uniforme. Se llenarán totalmente todas las juntas, tanto verticales como horizontales.
11. Se llenarán todas las celdas de los bloques que están en contacto con la superficie de la losa de piso con la lechada especificada en esta sección.

LIMPIEZA

1. Se llenarán los huecos en las juntas y se terminarán éstas para igualarlas a las existentes.
2. Se dejará el trabajo de albañilería limpio y libre de todo escurrimiento y mancha de mortero, y las juntas estarán bien terminadas.
3. Se enjuagará la superficie con agua después de haberse cepillado y limpiado.
4. Se quitarán materiales defectuosos cuando lo indique el Supervisor sin costo al Propietario.
5. Se retirará todo escombro de albañilería del sitio.

4.2 MATERIALES DE MAMPOSTERÍA

Solo se aceptaran materiales de primera calidad.

ENSAYOS Y PRUEBAS

1. El Supervisor podrá solicitar que los materiales sean sometidos a ensayos para determinar o comprobar la calidad de los mismos, cuando estime que la misma no alcanza niveles aceptables de acuerdo a lo requerido en el diseño. En caso de que los ensayos determinen que la calidad o resistencia de los materiales está por debajo de lo solicitado y especificado para este proyecto, se procederá de inmediato a sustituir la parte afectada y los costos serán absorbidos por el contratista.
2. Los ensayos de materiales deberán regirse a lo establecido en los códigos de ASTM para estos efectos.

BLOQUES DE CONCRETO

1. Resistencia solicitada Unidad de bloque individual: .....60 Kg/cm² (855 PSI)
2. Absorción de agua:.....288 Kg/m3 (18 PCF)
3. Los bloques de concreto deben estar fabricados con cemento Portland, agua y agregados aprobados. Los materiales deben ajustarse a los requisitos para los elementos de concreto y los acabados deben ser de primera calidad. La superficie acabada debe ser homogénea.

4. Deben tener una resistencia al fuego de 2 horas o más. El espesor de las caras exteriores no puede ser menor a 2.54 cm. (1").
5. Los bloques que se usarán para fines no estructurales sino como elementos de división de ambientes o secundarios, podrán tener un espesor de 1.90 cm (3/4") en sus caras exteriores.
6. Las unidades de bloques deben conformarse a las indicaciones del código ASTM C90-75.
7. El espesor mínimo de paredes de mampostería en fachadas será de 15 cm (6").
8. El área máxima de un paño de pared de 15 cm no debe exceder los 24 m² (258 SF), a menos que se haya especificado y calculado algo diferente en los planos y haya sido acordado previamente al inicio de la construcción. El paño de pared debe estar enmarcado entre vigas y columnas.
9. Almacenamiento y transporte de los bloques:
   a) Se protegerá el bloque de la humedad y se mantendrá seco antes de ser usado.
   b) No se colocarán unidades directamente sobre la tierra cuando se almacenen o depositen. Se recomienda que estén en un ambiente cubierto y protegido del ambiente externo. Deben estar sobre una base de madera o algún material que los aísle del suelo.
   c) Se secarán las unidades que tengan un contenido de humedad más alto de lo establecido, y no se utilizarán hasta que se hayan efectuado las pruebas que las habilite como satisfactorias.

4.3 MORTERO

GENERAL

Todos los morteros y sus agregados deben de acogerse a las especificaciones standard establecidas para mortero y unidades de mampostería, ASTM C270-73.

MATERIALES

1. Cemento Portland: lo mismo que se especificó para el concreto.
2. Cal: cal hidratada, en fundas.
3. Agregados para el mortero - La arena deberá cumplir con lo siguiente:
   a) Dimensión de criba de acuerdo a la siguiente tabla:

MÉTRICO	STANDARD U.S	PORCENTAJE QUE PASA POR LA CRIBA
4.75 mm.	No. 4	100 %
2.36 mm.	No. 8	95 a 100 %
1.18 mm.	No. 16	70 a 100 %
600 Micrón	No. 30	40 a 75 %
300 Micrón	No. 50	10 a 35 %
150 Micrón	No. 100	2 a 15 %

   b) El grado o módulo de fineza de los agregados del mortero para mampostería debe estar entre 1.2 y 2.35, determinado de acuerdo a la especificación standard ASTM C144-76.
   c) Los agregados deben ser lavados con agua limpia y no deben contener sal.
   d) La demanda de agua, relación por peso, es 0.65% máximo.
4. Agregado para lechada:
   a) Los requisitos para la granulometría cumplirán con los siguientes porcentajes por peso que pasan la criba:

MÉTRICO	STANDARD U.S	CRIBA PARA AGREGADO FINO	CRIBA PARA AGREGADO GRUESO
12.500 mm.	½"		100 %
9.500 mm.	3/8"		85 a 100 %
4.750 mm.	No. 4	100 %	10 a 30 %
2.350 mm.	No. 8	95 a 100 %	0 a 10 %
1.180 mm.	No. 16	60 a 100 %	0 a 5 %
0.600 mm.	No. 30	35 a 70 %	
0.300 mm.	No. 50	15 a 35 %	
0.150 mm.	No. 100	2 a 15 %	

   b) Sustancias nocivas (el porcentaje máximo por peso):

i) Partículas que se desmoronan.....1.0%
ii) Partículas ligeras que flotan o estén en estado líquido que tengan una gravedad específica de 2.0: 0.5%

c) Consistencia - El agregado grueso deberá resistir pruebas de abrasión común.

5. Pigmento de color para el mortero: de alta pureza, inerte químicamente, que no se descolore, que no tenga óxidos de minerales alcalinos, que esté finamente triturado y especialmente preparado para el mortero. El color será seleccionado por el Supervisor.
6. Aditivos - No se usarán aditivos excepto los pigmentos de color especificados para el mortero en el proyecto.
7. Proporciones del mortero: (partes por volumen)
   Cemento Pórtland 1
   Cal hidratada..... ½ mínimo a 1 1/4 máximo
   Arena.....No menos de 2 1/4 ni más de 3 veces la suma de los volúmenes del cemento y de la cal usados.
   Resistencia mínima a la compresión a los 28 días:.....140 K/cm² (2,000 PSI)
   El mortero debe regirse por las indicaciones de la norma ASTM C270-73.
8. Proporciones de lechada para uso en las vigas de amarre, dinteles y huecos de los bloques (partes por volumen):

MATERIAL	LECHADA FINA	LECHADA GRUESA
Cemento	1	1
Arena Libre y húmeda	2¼ a 3	2¼ a 3
Gravilla	ninguna	1 a 2
Agua	Únicamente para dar una consistencia cremosa que pueda ser vaciada.	

4.4 PAREDES DE MAMPOSTERÍA ARMADA – REFUERZOS

MATERIALES

Las varillas serán del tipo deformado en frío que cumplan con los siguientes requisitos:

a) Dimensión:

MÉTRICO	STANDARD U.S	PULGADAS
9 mm.	No. 3	3/8"
13 mm.	No. 4	½"
16 mm.	No. 5	5/8"
19 mm.	No. 6	3/4"
25 mm.	No. 8	1"

b) La resistencia de deformación:
   Métrico: ..... 2.812 Kg/cm²
   Standard U.S.:..... 40.000 PSI

c) Resistencia a la tensión:
   Métrico: ..... 4.200 Kg/cm²
   Standard U.S.:..... 60.000 PSI

d) Resistencia a la flexión:
   La varilla podrá ser doblada de tal manera que no se vean grietas en su radio exterior.
   i) Para varillas de 16 mm y menores: ..... 3 ½ diámetros de la varilla.
   ii) Para varillas de 19 mm y mayores:.....5 diámetros de la varilla.

EJECUCIÓN

1. Refuerzo vertical - Se colocará refuerzo vertical según se especifique en los planos pero nunca a un espaciamiento mayor de 0.80 m. Los empalmes serán de 40 diámetros de varilla de largo mínimo.
2. Refuerzo horizontal:
   a) Donde se especifique en los planos se deberá armar las paredes de mampostería con un refuerzo de dos (2) varillas de acero de diámetro 3/8", el cual se instalará en la hilera horizontal y se instalará cada dos hileras o cada 40 cm. El refuerzo debe mantenerse continuo para lo cual se establece que los traslapes o solapes de armadura para estos casos, no podrán ser menores de 15 cm. (6"). Se empezará con la segunda hilera del nivel de piso hacia arriba.
   b) Toda la parte periférica, o laterales, de las aberturas, tanto de ventanas como de puertas, debe estar reforzada con armadura del mismo tipo de la especificada para los refuerzos verticales de la mampostería armada. En las esquinas se debe reforzar además con secciones de varilla de unos 80 cm. de longitud ubicadas en ángulo de 45º y amarradas a las

armaduras horizontales y verticales, a menos que se especifique algo diferente en los planos.

3. Requisitos de anclaje: Las paredes de mampostería armada deberán estar firmemente aseguradas a los elementos estructurales adyacentes, tales como vigas, columnas e intersecciones, para conformar una sola unidad estructural.
4. Vigas de amarre de paredes:
   a) Deberá construirse una viga de amarre en la parte superior de todas las paredes, a nivel de techo. En caso de tener paredes demasiado altas se pueden hacer vigas de amarre intermedias y la altura de separación de cada una de ellas no puede ser mayor de 3.65 m a menos que se especifique y se calcule algo diferente en los planos.
   b) Las vigas de amarre deben de hacerse de acuerdo a la indicación de los planos y no estar por debajo de los siguientes límites: 2 Hileras de bloques tipo "U" con refuerzo no menor de 4 varillas de 3/8", dos ubicadas en la parte superior y dos en la parte inferior de la viga.
   c) La viga de amarre debe ser continua. La continuidad de la armadura se debe asegurar haciendo que el traslape, o solape, de las varillas no sea menor de 55 cm. (22"). La continuidad de la armadura en las esquinas, se proveerá doblando las 4 varillas de ambas direcciones, de manera que los solapes no sean menores de 55 cm. (22"). La continuidad de los refuerzos cuando hayan columnas de por medio, se logrará prolongando las varillas a través de la columna o doblando el acero de refuerzo horizontal hacia el interior de la columna en una distancia de 30 cm (12") o como se indique en los planos.
   d) Los cambios de nivel de las vigas de amarre solo podrán ser hechos en las conexiones con las columnas.
   e) El concreto a usar en las vigas de amarre, debe ser vaciado de manera a que este se adhiera de inmediato. No se debe intentar separar la unión del concreto con la mampostería por ningún motivo ni con ningún material. Cualquier elemento que se desee utilizar para evitar que el concreto de la viga pueda ocupar las celdas de otros bloques que no conforman la viga de amarre, debe ser ubicado con sumo cuidado para que no afecte la integridad de ésta última.
5. Hundimientos, brotamientos y aberturas:
   a) No se deberá hacer ningún tipo de variación en el alineamiento de cualquier pared de mampostería armada (hundimientos, brotamientos o sobresalientes) con el objeto de lograr efectos visuales arquitectónicos sin que esta medida haya sido previamente planificada en los planos estructurales y arquitectónicos, para que de esta manera no se vea afectada la integridad estructural del edificio. De cualquier forma se tendrá especial cuidado en que no se reduzca la sección de las columnas y vigas de amarre por debajo de lo calculado.
   b) Todas las aberturas en las paredes de mampostería, deberán tener una protección superior con dinteles de concreto (prefabricado o vaciado en sitio). Cuando estos dinteles son independientes de la viga de amarre, los dinteles se prolongarán unos 20 cm. (8") a ambos lados de la abertura dentro de la pared para quedar acuñada entre los bloques. En aquellas partes en donde se requiere que el dintel sea parte integral de la viga de amarre, se reforzará la parte inferior de dicha viga con una varilla #3 adicional o según sea detallado en los planos.
   c) La corrección de paredes desaplomadas, correra exclusivamente por cuenta del contratista.

05. METALES

5.1 ACERO ESTRUCTURAL

1. La fabricación e instalación de toda estructura metálica debe de ajustarse a los dibujos estructurales y a las especificaciones del Ingeniero Proyectista.
2. Tanto el contratista como el fabricante de la estructura metálica, deben revisar detalladamente todos los planos, detalles, cortes, programas y dibujos de taller para aquellas piezas misceláneas metálicas y conexiones no especificadas ni diseñadas en el proyecto, por el Ingeniero. Los dibujos de aquellas piezas especiales, deberán ser suministrados por el fabricante para la consideración del Ingeniero.

REFERENCIAS

1. Normas a seguir en Estructuras Metálicas
   El diseño, la fabricación y el montaje de la estructura metálica debe estar de acuerdo a las siguientes normas:
   a. Especificaciones para el diseño, la fabricación y el montaje de estructura metálica para edificaciones (efectiva Noviembre 1, 1978). Incluyendo el manual AISC, Octava edición.
   b. Código para la soldadura en estructura de acero, AWS D1.1.
      Especificaciones para soldaduras de láminas de acero en estructuras, AWS D1.3.
   c. Normas para calificación de procedimientos de soldadura y soldaduras para tuberías y ductos, AWS B3.0.

MATERIALES

1. Acero estructural
   a. Metal de relleno y flujos para soldadura.
      Los electrodos de soldadura deben ser de la serie E70. Los electrodos de soldadura y los flujos deben ajustarse a las especificaciones del AWS para los métodos a emplear.
   b. Utilización de material dañado.
      Todo el acero debe estar sano, libre de golpes, abolladuras y dobleces, y cualquier sección dañada debe ser retirada. Cualquier pieza de acero usada con anterioridad o fabricada erróneamente no podrá ser utilizada en la obra a menos que haya recibido la aprobación expresa del Ingeniero. Los huecos rellenos o las soldaduras a martillo en caliente, no deben ser disimulados. Piezas de acero enderezadas o retempladas al calor, no podrán ser utilizadas a menos que reciban aprobación del Ingeniero.
   c. Ensayos.
      El Ingeniero podrá solicitar cualquier ensayo o los registros de la planta de elaboración para determinar la calidad de los materiales. El costo de dichos ensayos será asumido por el contratista.
   d. Espesor mínimo de los materiales.
      El espesor mínimo de los materiales no debe ser menor de lo establecido más adelante en las normas aplicables, o como establecido en los planos del proyecto.

CONEXIONES

1. El Ingeniero, o un Inspector calificado, debe inspeccionar todas las soldaduras y empernados especiales de alta resistencia, así como otras conexiones especiales que ameritan la revisión por personal especializado.
2. Aquellas conexiones que no estén detalladas ni proyectadas por el Ingeniero, deberán ser diseñadas por el fabricante de acero estructural.
   a. Cuando las fuerzas de diseño de las conexiones de unos tijerales sencillos no están indicados en los planos estructurales, las conexiones deberán ser diseñadas para el 60% del total de la capacidad permitida por el tijeral para el elemento soportado.
3. Las conexiones sencillas de un tijeral deben ser diseñadas de acuerdo al párrafo 5 de esta sección para secciones menores de 18".
4. Tanto el contratista como el fabricante de la estructura de acero, deben revisar detalladamente los planos concernientes a la parte de acero estructural. Cualquier detalle que no aparezca en estos, deberá ser realizado por el fabricante y someterlo a consideración del Ingeniero para su aprobación.
5. Conexiones soldadas.
   a. Tanto la soldadura en taller como la efectuada en el lugar de la obra, podrán ser realizadas únicamente por personal debidamente calificado y certificado para el tipo de soldadura que debe aplicar, siendo su calificación proveniente de un laboratorio de ensayos o institución reconocida. Todas las soldaduras deberán ser realizadas de acuerdo a las normas y especificaciones de los códigos AWS.

6. El Ingeniero detallará todas las soldaduras, indicando el tipo, tamaño y espesor de las mismas así como los códigos que se aplican. Aquellas soldaduras que no se especifiquen en los planos serán detalladas por el fabricante de las estructuras metálicas de acuerdo a las normas AISC y sometidas a la aprobación del Ingeniero.
7. Conexiones pernadas.
    a. Los empernados en las conexiones de tijerales sencillas, deben seguir las normas AISC para pernadas de tipo soportantes. Se usarán pernos ASTM A325 en huecos estándar y ovalados (alargados) y cuando el tijeral se componga de 2 partes adosadas, el diámetro de los pernos deberá ser de 3/4", a menos que se indique algo diferente en los planos. Las conexiones deberán tener la máxima cantidad de pernos posible en una hilera sencilla vertical de la plancha de unión con los demás componentes.

PROTECCIÓN DEL METAL

1. Se procederá a proteger todas las superficies metálicas de los tijerales, incluyendo los remaches instalados en obra, pernos, y raspaduras ocurridas en la instalación, con pintura antióxido epóxico marino, la cual será aplicada a pistola y de acuerdo a las indicaciones e instrucciones del fabricante. Se requieren por lo menos 2 manos de recubrimiento. La superficie deberá estar previamente limpiada. Ver la sección correspondiente a Pinturas.

PRODUCTOS

1. Acero Estructural.
   Deberá estar de acuerdo a los códigos locales para el acero estructural.
    a. Acero Estructural, ASTM A36.
    b. Tuberías ASTM A500, Grado B.
        a) Requisitos químicos recomendables:

AZUFRE	PERFILES Y ESPESOR	CARBÓN	MANGANESO % Máximo	FOSFORO % Máximo
0.05	Angulares, canales, etc.	0.26	0.00	0.04
0.05	Planchas hasta19 mm. (3/4")	0.25	0.00	0.04
0.05	Planchas entre 19 mm. a 38mm. 3/4" a 1 1/2"	0.25	0.80 a 1.20	0.04
0.05	Barras hasta 19 mm. (3/4")	0.26	0.00	0.04
0.05	Barras entre 19 mm. a 38 mm. 3/4" a 1 1/2"	0.27	0.60 a 0.90	0.04

        b) Requisitos en tensión. Placas, perfiles y barras:
            1) Resistencia a la tensión:
            4,078 a 5,625 Kg./cm² (58,000 a 80,000 psi)
            2) Limite de deformación:
            2,531 Kg/cm2 (36,000 psi)
            3) Elasticidad. % mínimo
            Placas y barras
            En 20 cm. 20%
            En 5 cm. 23%
            Perfiles
            En 20 cm. 20%
            En 5 cm. 21%

2. Electrodos para Soldadura Eléctrica
   Los electrodos para la soldadura eléctrica del acero serán del tipo que cumpla con las especificaciones actuales.
    1. Para soldar hierro y acero se aplicará la fórmula básica para el plomo con Silicato de Cromo que cumpla con las prácticas locales.
    2. Reparación de áreas de metal galvanizado. Se utilizará el vehículo adecuado con un alto porcentaje de polvo de óxido de zinc.
    3. Tornillos
        a) Para conexiones de hierro a hierro, conforme a los requisitos estructurales de las normas de construcción de acero estructural.

b) Los pernos de anclaje para la conexión de las vigas de acero y las columnas de concreto, deberán estar conformes con las normas de construcción del acero estructural.
c) Cualquier otro tornillo deberá estar conforme con los requisitos de la normas de construcción de acero estructural.

EJECUCIÓN

1. Protección del acero:

El acero estructural, excepto donde éste se empotre en el concreto, deberá estar totalmente limpio y se le darán dos manos de anticorrosivo epóxico marino, éste se aplicará firmemente al metal, a las juntas y espacios abiertos en el acero. Las superficies que tengan acabados de máquina deberán estar protegidas contra la corrosión. Se limpiarán las juntas soldadas, se aplicará esmeril para quitar la abrasión, y se aplicará una mano de base con zinc en el campo cuando esta aplicación sea requerida.

2. Fabricación y erección del acero estructural:

Estará conforme con las normas de construcción para el acero estructural. "El diseño, la fabricación y el izaje de acero estructural para edificios", deberán ser las normas mínimas a seguir.

La soldadura deberá cumplir con:

Las normas locales para soldadura estructural.

Con las especificaciones locales para la aplicación de soldadura en láminas de acero.

a. Izaje: Se hará de acuerdo con la mejor práctica de izaje, y deberá Incluir apuntalamiento, alineación y contraventeos, como sea requerido.
b. Planos de taller: Se entregarán tres copias de los planos detallados preparados por el taller que haga la fabricación de las estructuras de acero, de acuerdo con las Condiciones Generales.

3. Placas de apoyo:

Las placas laterales de apoyo deberán quedar embebidas en el concreto y su superficie deberá coincidir con la del elemento estructural donde se están embebiendo.

5.2 PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE

MATERIALES

A. Pasamanos Tipo Dos
   1. Pasamanos – Tubería de acero inoxidable no-magnético con 1-1/2 pulgadas de diámetro exterior.
B. Lechada de Colocación de Baranda
   1. Lechada comercial a prueba de encogerse que cumpla con los requerimientos de ASTM C 1107.
C. Accesorios – Suministre los soportes de pared y herrajes para montura compatibles con el material de la baranda para proveer una instalación segura.

FABRICACIÓN

A. Suavice las juntas soldadas y pula las soldaduras hasta lograr la misma terminación del resto de la baranda.
B. Regrese los extremos de las tuberías de los pasamanos de pared hasta las paredes.
C. Coloque cabezal en los extremos de los pasamanos montados en el piso / suelo y en los pasamanos exteriores.
D. Después de la fabricación, aplique la base en taller al metal a ser pintado.

06. MADERAS Y PLASTICOS

6.1 CARPINTERIA DE TERMINACIÓN

Definición.- Se entiende por carpintería terminada a todos aquellos trabajos encaminados a la fabricación y colocación de elementos construidos a base de madera y otros materiales.

RESUMEN

A. La Sección Incluye:
   1. Gabinetes.
   2. Estantería.
   3. Materiales de Plástico Laminado.
   4. Molduras Verticales y Horizontales.
   5. Cerrajería.
   6. Muebles.

ENTREGA, ALMACEN, Y MANEJO

A. Toda la madera deberá estar protegida y bajo cubierto durante el transporte y en el almacén de la obra.

B. Los materiales no deberán ser entregados (con demasiada anticipación) antes que estos sean requeridos.

C. Se almacenará el material de madera sobre bases niveladas arriba del nivel de piso para evitar que se tuerza. Se estibara dé tal manera que esta pueda ventilarse y drenarse.

GABINETES Y REPISAS

A. Gabinetes y Repisas de Panel de Madera acabada con chapa de madera y/o laminado plástico:
   1. Caras Aparentes (expuestas): MDF con chapa de madera y/o laminado plástico, o según indicado en planos.
   2. Caras interiores donde existan puertas: MDF con laminado plástico, o según indicado en planos.
   3. Caras interiores donde no existan puertas: MDF con chapa de madera, o según indicado en planos.
   4. Caras Ocultas: MDF acabado natural, o según indicado en planos.

B. Producto de panel para los gabinetes laminados:
   Tablero de Fibra de Densidad Media (MDF) de espesor indicado en el proyecto, o según indicado en planos.

C. Cerrajería y Accesorios Para Gabinetes:
   Coordinar la selección de la cerrajería y los accesorios con el fabricante de los muebles de diseño.

ESTANTERÍA

A. Estantería de panel de madera acabada con laminado plástico:
   1. Plywood de pino con orillas pulidas; AWI Graduado para Pedido Especial:
      a. Plywood de 5 capas Tipo A/C con 19mm de espesor.
      Tablero de Fibra de Densidad Media (MDF) del espesor indicado en el proyecto.

MATERIALES DE PLÁSTICO LAMINADO

A. Laminado A Alta Presión o Laminado Plástico:
   NEMA LD3; El patrón, color y terminación serán seleccionados por el Propietario de la línea de productos del fabricante.
   1. Adhesivo: Como lo recomiende el fabricante del plástico laminado.

MOLDURA CONTINUA Y VERTICAL

A. Molduras madera, diseño como se indican en planos.

FABRICACION

A. Ver los Planos para la construcción de los muebles de diseño.

B. Aplicar la capa contra termitas a la madera antes de la colocación de la chapa de madera y/o laminado plástico o acabados pintados. Producto: el empleado en la localidad.

C Aplicar el laminado plástico de acuerdo a las instrucciones del fabricante del laminado plástico.

INSTALACION

A. Instalar la carpintería a plomo y a nivel, quitar madera torcida; utilizar calzas ocultas. Ensamblar y cortar la madera para que se ajuste al trabajo contiguo. Sujetar la madera a los bloques o a las anclas para madera, ó al substrato directamente utilizando ensambles ocultos.

B. Molduras:

Instalar con un mínimo de juntas, utilizando la longitud máxima de madera posible. Redondear los cantos en terminales; Biselar las esquinas.

C. Trabajos:

Proporcionar gavetas y puertas que estén bien ajustadas y que corran bien.

D. Puertas:

1. Instalación:

El suministro, colocación y puesta en operación de la puerta y sus accesorios, es responsabilidad del proveedor.

2. Tolerancias para Instalación:

Las que el fabricante indique para las puertas.

3. Ajuste:

a. Ajustar la puerta para un abatimiento balanceado y suave.

6.2 CARPINTERÍA ARQUITECTÓNICA

ENTREGA, MANEJO Y ALMACENAJE

A. Ensamble la carpintería arquitectónica en la planta del Fabricante de la Carpintería Arquitectónica y entréguela terminada para su instalación en cuanto sea posible.

B. Proteja la carpintería arquitectónica de la humedad y daño durante el transporte al área del proyecto. Descargue y almacene en un lugar donde esté protegida de la humedad y daño y que sea conveniente de usar.

MATERIALES

A. Madera

1. Grado -
   a. Las tablas menores de 600 pulgadas cuadradas no deben tener defectos.
   b. Un defecto por cada 150 pulgadas cuadradas adicionales en tablas mayores.
   c. Seleccione las piezas por la uniformidad de vetas y color en las caras expuestas y los extremos
   d. No se aceptarán vetas minerales.
2. Defectos permitidos
   a. Nudos apretados que no excedan 1/8 de pulgada de diámetro. No se aceptarán nudos flojos
   b. Remiendos (relleno) que no se aprecien después del acabado cuando se observen a una distancia mayor de 18 pulgadas .
   c. Grietas y rajaduras que no excedan 1/32 pulgada por 3 pulgadas y que no sean visibles después del acabado cuando se observen a una distancia mayor de 18 pulgadas
   d. Manchas, bolsas de resina, rayas, hoyos de gusanos, o cualquier otro defecto no mencionado no serán permitidos.
   e. Variaciones normales de las vetas como ojos de gato, ojos de pájaros, nudos, rizos, y vetas cruzadas no son considerados defectos.
3. Use el largo mayor posible, pero no se requiere que exceda los 10 pies sin juntas. No se permitirán juntas más cerca de 72 pulgadas en una línea recta.
4. El contenido de humedad será de 6 por ciento máximo al momento de la fabricación. No se aceptarán aberturas en las uniones sujetas a encogerse.

FABRICACIÓN

A. Fabrique los trabajos de acuerdo con las medidas tomadas en la obra.

B. Suavice las esquinas y bordes filosos de los elementos expuestos para promover el acabado y proteger a los usuarios de las astillas.

C. Fabrique de manera que las vetas de las chapas sean verticales.

D. Juntas -
1. Use piezas de madera de patrón de veta similares al juntar extremo contra extremo.
2. Se requiere la compatibilidad de veta y color entre la madera y los productos de panel.

E. Tolerancias en el acabado -

1. No se permiten marcas de pulidoras mecánicas (KCPI). Pula todos los elementos de madera y superficies a grano 100.
2. Abertura Máxima – Ninguna permitida.
3. Variación de superficie a ras - Máximo 0.015 de pulgada
4. Ralladuras cruzadas de la pulidora - ¼ de pulgada máximo. Use expansiones en los hoyos de los tornillos - Las ubicaciones de los tornillos no deben ser visibles desde una distancia mayor de 18 pulgadas.

F Instale los herrajes de acuerdo con las instrucciones del Fabricante. Deje los herrajes operando suave y silenciosamente.

G. Quite o repare las superficies dañadas o los defectos en las superficies expuestas acabadas de la Carpintería arquitectónica para que se igualen a las superficies adyacentes no dañadas

07. AISLAMIENTO TERMICO E IMPERMEABILIZACION.

7.1 IMPERMEABILIZACIÓN DE TECHOS.

GENERAL

Alcance : Incluye la aplicación de un fino, así como la aplicación del impermeabilizante a usar.

El fino en techos se formará mediante una aplicación de un mortero cemento – arena y agua, en proporción 1:4 con el fin de encauzar las aguas pluviales para lograr una salida rápida de estas.

El espesor del fino dependerá del tipo de techo a impermeabilizar. En techos planos, se aplicará el fino de forma que se logre una pendiente apropiada con el fin de dar la inclinación requerida hacia los desagües señalados en los planos. El espesor mínimo del fino, al inicio de dicha pendiente, será de 1.5 centímetros.

EJECUCIÓN

1. Se humedecerá la superficie y se le aplicará una lechada de cemento y poca agua, luego se aplanará con llana metálica a nivel y regla. Finalmente se aplicará una lechada que tendrá un espesor mínimo de tres (3) milímetros.
2. A efectos de sellar la entrada de agua, se utilizarán impermeabilizantes atérmicos de acuerdo a la superficie que se necesite proteger. El producto será aprobado por el Supervisor y se aplicará de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Se requerirá una garantía notarial de por lo menos 5 años sin problemas de filtraciones.
3. Almacenamiento:
   a) Se cuidará el material para prevenir la contaminación de objetos nocivos, daño por agua o descuido.
   b) Se entregarán y se almacenarán los materiales en sus contenedores originales hasta que éstos estén listos para su uso.
   b) No deberán utilizarse los materiales que hayan sido dañados o estén deteriorados.

7.2 SELLADORES

1. A efectos de sellar la entrada de agua, se utilizarán impermeabilizantes de acuerdo a la superficie que se necesite proteger. El producto será aprobado por el Arquitecto y se aplicará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
2. Almacenamiento:
   a. Se cuidará el material para prevenir la contaminación de objetos nocivos, daño por agua o descuido.
   b. Se entregarán y se almacenarán los materiales en sus contenedores originales hasta que éstos estén listos para su uso.
   c. No deberán utilizarse los materiales que hayan sido dañados o estén deteriorados.

7.3 MASILLAS

1) En el exterior del edificio incluye:

Las juntas y las grietas alrededor de las ventanas, de las puertas, de las columnas, de las rejillas de ventilación y de todas las penetraciones en el muro u otro tipo de juntas que requieran sello del ambiente exterior, incluyendo humedad.

2) En el interior del edificio incluye:
   a. En las jambas y en los cabezales de las puertas exteriores.
   b. A ambos lados de los marcos de las puertas de aluminio.
   c. En el perímetro interior de las ventanas.

PRODUCTOS

1. Los productos tendrán base de silicón que hayan obtenido resultados satisfactorios en condiciones similares en el área local, y tendrán un color igual al anodizado.
2. Los limpiadores y las bases serán los recomendados por el fabricante.

EJECUCIÓN

1. Preparación de las superficies
   a. Las superficies deberán estar limpias, secas y libres de polvo, aceite, grasa, agua o contaminantes.
   b. No se aplicará la masilla a las superficies pintadas. Se deberá quitar la pintura de aceite de las superficies, inclusive se deberá quitar la masilla existente.
2. Aplicación:
   a. Se aplicará con una pistola de presión del tipo manual. Se utilizarán las boquillas del tamaño adecuado para las juntas.
   b. La superficie de adherencia deberá ser mínima 1.3 cm. La profundidad será la mitad del ancho.
   c. Se usará cinta adhesiva de papel para proteger las superficies contiguas, y se quitará ésta cuidadosamente después de aplicado el sellador para evitar daño al sellador.
3. Limpieza:

   Se limpiarán los materiales contiguos que hayan sido manchados inmediatamente después de la aplicación con solventes para evitar manchas permanentes, como lo recomiende el fabricante en sus especificaciones técnicas.

08. PUERTAS Y VENTANAS.

8.1 PUERTAS Y VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO.

1. Alcance - Proveer e instalar las puertas y ventanas donde sean detalladas.
2. Requisitos a cumplir.
   a) Serán del tipo y dimensiones señaladas en los planos, a fin de que se ajusten a los huecos correspondientes dejados en la pared.
   b) Serán de fabricación nacional, y serán montadas de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos.
   c) Todas las puertas interiores serán de metal y vidrio, y las exteriores (principales), del tipo flotantes.
   d) Las ventanas serán de metal y vidrio del tipo corredizas.
   e) Las demás puertas exteriores serán de metal.

2. Diseño y Construcción:
   a) Las ventanas corredizas estarán formadas por bastidores que puedan deslizarse horizontalmente a pulso manual y con facilidad. Podrán ser del tipo sencillas, dobles, o de tres hojas, según lo especifiquen los planos.
   b) Los elementos accesorios de las puertas y ventanas corredizas, estarán constituidos por tornillos, topes, guías, rieles, correderas, colgaderas, manubrios y otros.
   c) Los diversos elementos accesorios, deberán fijarse entre el bastidor y a los elementos del vano, por medio de Tornillos. Se sustituirán por remaches, en aquellas partes en que por el uso tiendan a flojarse.
   d) Los topes se construirán de secciones que ensamblen entre sí, para impedir el paso de corrientes de aire. Se usarán dispositivos con el fin de amortiguar el golpe producido por cierres bruscos.
   e) Los rieles serán colocados a nivel, dejándose con sus superficies pulimentadas para facilitar el rodamiento de las correderas.
   f) Las correderas constituyen el elemento de apoyo del bastidor y se ligarán a éste por medio de colgaderas atornilladas y aseguradas con roldanas de presión.

8.2 PUERTAS METÁLICAS

1. Materiales:

Las puertas deberán ser fabricadas en lámina de acero rodado, que esté libre de escamas, que no tenga raspaduras ni defectos carcomidos en su superficie. Las puertas serán entamboradas.

   a. La lámina metálica del interior de la puerta no será menor de 0.12 cm (Cal 18) de espesor.
   b. La lámina exterior de la puerta no será menor de 0.15 cm (Cal 16) de espesor.

2. El diseño y la construcción:

Las puertas deberán ser soldadas sin cordón visible en ninguna de sus caras o en sus orillas verticales. El ancho será de 4.4 cm (1 3/4").

   a. Las puertas no tendrán deformación alguna. Las esquinas dobladas tendrán su arista recta y con un mínimo de radio para el material del calibre que se use.
   b. Se reforzará la cara metálica con una sección vertical de acero que ocupe el espesor interior entre las dos caras de la puerta. Estos refuerzos no serán menos de 0.07 cm (Cal 22), el espacio entre ellos no será más de 15 cm y éstos refuerzos serán soldados a la cara metálica.
   c. Construcción: Las puertas serán enmarcadas y reforzadas para que reciban la bisagra y la chapa, y también se reforzará para recibir los cerradores automáticos que serán montados en la superficie, pero éstos serán taladrados y se le sacarán las roscas.
   d. Localización del herraje:
      Bisagras
         1) Arriba, 12.5 cm del cabezal de la puerta.
         2) Intermedia, centrada entre la bisagra de arriba y la de abajo.
         3) La de abajo, 25 cm del piso terminado a la parte inferior de la bisagra.

4) Cerraduras. Se instalarán a 95 cm del nivel de piso terminado al centro de la cerradura.

3. Acabados: Antes de ser instalados, se deberá aplicar una mano de anticorrosivos aplicados en el taller a las superficies. Después de instalados se le procederá a pintar de acuerdo a lo indicado.

8.3 PUERTAS DE MADERA

PRODUCTOS

1. Puertas:
   a. Normas
      Se deberá cumplir con los códigos locales, si existen, y también con los requerimientos adicionales listados aquí.
   b. Grosor
      3.4 cm (1 1/2").
   c. Acabado exterior
      El acabado debe ser liso y homogéneo, sin molduras ni ranuras.
   d. Chapeado
      De madera preciosa, tal como lo seleccione el Arquitecto, en plywood de 3/16".
   e. Material del bastidor
      Madera de pino tratada, 10 cm. de ancho mínimo. La retícula interior de la puerta será de 10cms X 10cms. y los listones tendrán un espesor de 1cms. asegurados con grapas corrugadas y encolado a presión y calor a las chapas exteriores de plywood.
   f. Las puertas no pueden presentar abombamientos, rajaduras, parches, ni ninguna deformación. Las esquinas estarán perfectamente rematadas y a escuadra.
   g. Los marcos deberán ser instalados primero que los zócalos, de forma que parezcan estar embebidos en ellos.

8.4 HERRAJES

1. Llavines: De la marca **YALE, Schlage, IVES**, o similar, aprobado por el Arquitecto.
2. Bisagras: De la marca **Stanley 5 knuckle Ball Bearing**, o similar, aprobado por el Arquitecto.
   El tamaño de las bisagras es de 3 ½" x 3 ½", excepto en las hojas junto al marco de la pila. El material será sólido de acero inoxidable, de acuerdo a la muestra aprobada por el Arquitecto.
3. Cerradores automáticos: Se instalarán de tal manera que queden las puertas paralelas, a menos que se indique de otra manera. Los cerradores serán montados en la parte superior al lado del batiente de la puerta, y del lado interior del ambiente.

8.5 VIDRIOS.

Requisito del Vidrio:

a) Todo material de vidrio cumplirá con los códigos locales aplicables.
b) Se cortará el vidrio de tal manera que no haya defectos al instalarlo y que calce perfectamente en el lugar en donde se colocará.
c) No se instalará vidrio roto o con aristas quebradas.

PRODUCTOS

Los vidrios transparentes a usar deben de asegurar que se pueda ver a través de ellos sin ninguna deformación de las imágenes.

EJECUCIÓN

1. Se ordenará el vidrio con bastante anticipación para evitar retrasos en la obra.
2. Se instalará el vidrio en la manera que deje el vidrio sin vibración y sin ondulaciones horizontales.

09. ACABADOS.

9.1 EMPAÑETE DE CEMENTO.

Alcance - Se aplicará a los muros interiores y exteriores y a la parte inferior de las losas de concreto, en los sitios y con las características señaladas en los planos.

PRODUCTOS

1. Agua - Limpia, fresca y potable.
2. Cemento Portland.
3. Cal hidratada.
4. Arena - Limpia y seca con la siguiente granulometría:

Criba	Porcentaje que pasa por la criba
#4 - 4.75 mm	100 %
#8 - 2.36 mm	90 a 100 %
#16 - 1.18 mm	60 a 90 %
#30 - 0.60 mm	35 a 70 %
#50 - 0.30 mm	10 a 30 %
#100 - 0.15 mm	0 a 5 %

Los agregados no deberán retener partículas en más del 50% entre dos cribas consecutivas y no más del 25% entre las No. 50 y las No. 100.

Agente de adherencia - El aprobado por el Supervisor, podrá consistir de un careteo o fraguache con mezcla de arena y cemento lanzada con fuerza sobre las superficies con el objeto de crear una superficie de base con textura rugosa para recibir el pañete o acabado final.

EJECUCIÓN

1. Preparaciones y precauciones - Se revisarán cuidadosamente todas las áreas que recibirán el empañete y se preparará el enrasillado notificando al Supervisor de cualquier defecto antes de proceder. No se aplicará el trabajo hasta que todos los defectos hayan sido corregidos. Se podrá empezar a empañetar cuando las paredes de mampostería y la cara inferior de las losas estén secas.
2. Proporción de la mezcla - Para el empañete se preparará primero una mezcla de tres partes de arena por una de cal, bien mezcladas y mojadas en artesas, de modo que permanezca húmeda por lo menos 24 horas; luego se agrega a seis partes de esta mezcla una parte de cemento Portland y se revuelve vigorosamente; se le agrega agua suficiente para hacer una masa pastosa y trabajable poco antes de que vaya a ser usada.
3. Aplicación:
    a) Las superficies de las paredes que vayan a empañetarse deben humedecerse. Se alinearán y aplomarán las paredes por medio de maestras, se terminará de rellenar entre las maestras lanzando la mezcla con fuerza contra la superficie de modo que se adhiera bien; luego, se rateará con reglas bien derechas para producir una superficie plana y uniforme.
    b) Cuando la mezcla comience a fraguar, pero nunca antes de una hora después de aplicada, se procederá a flotar la superficie usando la menor cantidad de agua posible para producir una superficie moderadamente lisa y uniforme.
    c) Después se le pasará una esponja húmeda para tumbarle el grano.
    d) Finalmente, después de fraguado, se terminará con piedra para producir un acabado perfectamente liso.
    e) Cantos y Mochetas - Se usarán reglas bien derechas de modo que todos los cantos y mochetas queden rectos, aplomados y con las dimensiones exactas en los huecos que han de recibir los marcos De las puertas y de las ventanas.
    f) Se pondrá especial cuidado en colocar reglas horizontales a la altura necesaria para que no haya que picar el empañete cuando se vayan a colocar los zócalos.

Se pondrá especial cuidado en colocar reglas horizontales a la altura necesaria para que no haya que picar el empañete cuando se vayan a colocar los zócalos.

    g) El espesor del empañete, no será menos de 2.5 cms., o como lo especifiquen los planos.

9.2 TERMINACIÓN DEL EMPAÑETE.

1. Alcance:
   a) Preparar la superficie del pañete ya hecho para recibir la pintura y obtener una superficie uniforme.
   b) Obtener cantos bien definidos en las direcciones ortogonales
2. Trabajo relacionado especificado en otras secciones - Empañete de cemento y pinturas.

PRODUCTOS
1. Masilla tipo Sheetrock (All Purpose Joint Compound).
2. Pintura acrílica del mismo color que la pintura final.
3. Esquineros para mochetas.
4. El tipo, marca, y color que se usará en cada area será elegido por el Arquitecto.
5. La pintura deberá tener un aspecto homogéneo, sin grumos y una viscosidad tal, que permita su fácil aplicación.

MATERIALES
1. Espátula especial de 12".
2. Lija de agua #400.
3. Esponja.

EJECUCIÓN
1. Se coloca la masilla humedecida con un poco de agua (para evitar endurecimiento prematuro) en toda el área, utilizando una espátula especial de 12".
2. Luego que seque se pule la superficie utilizando lija de agua #400.
3. Se cubre las porosidades que pueda producir el pulido con la aplicación del mismo producto; luego se aplica lija nuevamente en las zonas en donde se volvió a aplicar la masilla.
4. Se limpia el polvo producido por el lijado utilizando una esponja húmeda.
5. Luego del secado de la superficie y de verificar que la misma no presente porosidades, se aplica una mano de pintura acrílica del mismo color a la pintura final.
6. No se aceptará terminaciones de paredes que no estén homogéneas; las mismas deberán presentar una textura uniforme a lo largo y a lo ancho.
7. Deberá tomarse todas las medidas necesarias para que la superficie del empañete quede totalmente plana, teniendo especial cuidado en las zonas de los zócalos, protectores de sillas y rieles de plafond. En el primero la junta debe verse completamente uniforme en su espesor, y en los dos últimos no debe notarse ninguna junta.
8. Todos los cantos deberán ser terminados utilizando reglas cuidadosamente seleccionadas (incluyendo los cantos sobre plafond).
9. Deberán ser colocados esquineros para la formación de cantos en toda mocheta expuesta a rozaduras o golpes.
10. Las superficies a pintar deberán estar libres de aceite, grasa, polvo o cualquier otra sustancia extraña.
11. Las superficies metálicas antes de la aplicación de la pintura, deberán estar exentas de óxido, grasas, y en general de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas y otros.

9.3 EMPAÑETE PULIDO. (DONDE SEA REQUERIDO).

GENERAL
1. Alcance - Pulir el empañete en las paredes en casos en que no se revista con cerámica o porcelana.

PRODUCTOS
1. Se usará un polvo de cemento aprobado por el Supervisor.
2. Cemento PORTLAND blanco.

EJECUCIÓN
1. Sobre el empañete húmedo especificado en el párrafo anterior, se aplicará una natilla de cemento blanco ligado, formando una capa de por lo menos 1.5 mm de grueso.
2. Después del primer fraguado, pero antes que se haya endurecido la natilla, se bruñirá la superficie con una llana de acero y suficiente humedad para producir una superficie uniforme, lisa y brillante.
3. Se mantendrá la superficie húmeda por lo menos cuatro días después del pulido para prevenir las rajaduras de contracción.

9.4 DIVISIONES EN PANELES DE YESO.

Se colocarán en los sitios y de las dimensiones que aparecen en planos. Deberán ser colocados verticalmente y a satisfacción de la Supervisión.

9.5 CERÁMICA.

1. Materiales:
   a) Mezcla para pegar la cerámica.
   b) La cerámica instalada sobre el empañete.
2. La entrega, el almacenamiento y el manejo del material: se entregará y se recibirá el material en sus cajas originales sin abrirse con etiquetas intactas hasta el tiempo de uso. Se almacenará el material en un lugar techado y seco. Se manejará con cuidado para evitar de romper piezas.
3. Muestras - Se presentarán las muestras al Supervisor para su aprobación antes de que el material sea entregado en la obra. Se instalarán los materiales que estén de acuerdo con las muestras aprobadas.
4. Protección:
   a) Las áreas en donde se esté instalando cerámica (piso y/o pared) se mantendrán sin tráfico hasta que la cerámica haya adquirido su firmeza final.
   b) Los pisos nuevos de cerámica no deberán ser transitados ni se efectuará trabajo alguno sobre ellos sin el uso de protectores para éstas superficies.

PRODUCTOS

1. Cerámica:
   a) La cerámica de piso deberá ser fabricada con el proceso de monococción de alta resistencia para tráfico intenso.
   b) Las dimensiones de la cerámica a utilizar así como las áreas correspondientes están especificadas en planos.
   c) El color será seleccionado por el Supervisor de la línea del fabricante, o por el propietario.
2. Derretido - Se usará un derretido del color similar al color de la cerámica.

EJECUCIÓN

1. Antes de iniciar el trabajo de la instalación de la cerámica, se inspeccionarán las superficies que la recibirán y los accesorios notificando al Supervisor por escrito de cualquier defecto o condiciones que puedan prevenir una instalación satisfactoria. El trabajo de instalación no deberá proceder hasta que se consigan las condiciones satisfactorias que deberán incluir:
   a. Superficies de la losa - Una uniformidad con variación máxima de 3 mm en 3.00 m (1/8" en 10 pies) horizontales.
   b. Anclajes, tapones, aparatos mecánicos y otro trabajo que esté detrás de la cerámica se instalará antes de que empiece el trabajo.
2. Se buscará el centro de las áreas y se instalarán simétricamente las losetas, o según diseño en planos.
3. Se mantendrán los recortes a un mínimo y no habrá chazos más pequeños que la mitad de una loseta a menos que sea absolutamente necesario. Se colocarán los chazos en las orillas de afuera. Se harán los cortes lisos. Se instalarán únicamente las losetas que no estén despostilladas.
4. Se mantendrán las alturas de las losetas para terminar en la parte superior con hileras enteras.
5. Se colocarán las esquinas de las losetas al ras y a nivel con las esquinas de la loseta adjunta.
6. Se mantendrán las líneas de las juntas derechas y de igual ancho, incluyendo donde haya cortes de 45E.
7. El trabajo de cerámica terminado deberá estar limpio y libre de despostilladuras, roturas, grietas o abrasiones.
8. El tipo y tamaño de la cerámica, será elegido por el propietario.

9.6 PINTURAS

MATERIALES

1. Se entregarán los productos en sus contenedores originales con sellos y etiquetas intactas.
2. El material de pintura, como el aceite de resina, el barniz de laca, el aguarrás, etc., deberán ser puros y de la más alta calidad y que tengan sus etiquetas de identificación en los contenedores.

ALMACENAJE

1. Se almacenará el material en un lugar que el Contratista pueda mantener limpio y seco.
2. Se retirará toda la basura del edificio cada noche. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar fuego.

MANO DE OBRA

1. No se deberá pintar sobre el acabado de cobre, bronce, cromo, níquel, acero inoxidable, aluminio anodizado o metal del tipo monel, a menos que existan instrucciones específicas de cómo proceder en estos casos.

2. No se deberá pintar la superficie exterior si está húmeda ni tampoco se deberá aplicar pinturas durante lluvias o cuando haya demasiado frío. Las superficies interiores y exteriores deberán estar secas antes de ser pintadas.
3. Se protegerá el trabajo de acabados y los materiales adjuntos durante la aplicación de la pintura. Se cuidará en no chorrear y no pintar fuera de los límites especificados.

EJECUCIÓN

1. Se seguirán cuidadosamente las especificaciones y la planilla de colores aprobada por el Arquitecto, la cual llevará su firma. Se pintará toda la superficie completa cuando ésta sea indicada.
2. La base de fondo debe tener el mismo color o tinte que el del acabado final.
3. Se limpiarán las superficies metálicas con solventes para quitar cualquier suciedad y la grasa antes de aplicar los materiales de pintura. Si hay áreas con corrosión o con escama, se limpiará ésta con cepillo de alambre o con lija de papel antes de ser pintadas. Se limpiarán las áreas del acabado de fondo de fábrica si éste está dañado y se recubrirá con anticorrosivo epóxico marino.
4. Se prepararán las áreas de metal galvanizado y superficies de zinc antes de aplicar la primera mano de pintura, con un primer de base de fondo para este tipo de materiales.
5. Se rellenarán todos los hoyos y grietas antes de pintar.
6. Se limpiarán las superficies de todo polvo suelto. Se sacudirá el polvo de todas las superficies antes de pintar y aplicar acabados.
7. Se limpiará la superficie de la madera y se dejará lisa por medio de papel de lija antes de aplicar la primera mano de acabado. Se lijará con lija fina entre cada aplicación.
8. Se rellenarán los hoyos y marcas de clavos con sellador, después de aplicar la primera mano, utilizando sellador del color y tipo que permita el acabado deseado. El acabado final debe quedar nivelado y parejo.
9. Se retocarán los defectos después de aplicar la primera mano del acabado.
10. Se debe aplicar la pintura suavemente en una sola dirección y de manera pareja asegurándose de que no queden huellas de la brocha ni del rodillo.
11. Se deberá asegurar que cada capa esté seca antes de aplicar las siguientes.
12. Se deberán marcar y definir nítidamente los límites de la aplicación de la pintura cuando éste tenga otros acabados o materiales contiguos. Se debe un cuidado especial en pintar solamente hasta los límites de la superficie y no cubrir, ni parcialmente, las áreas, superficies o elementos continuos o sobrepuestos. Se recomienda el uso del Masking-Tape.
13. El trabajo acabado deberá ser uniforme, del color aprobado, liso y libre de escurrimiento, de arrugamientos, de marcas de brocha, de marcas de rolos, y de excesos de pintura.
14. Al terminar el trabajo:
    a) Se deberán retocar aquellas áreas necesarias para obtener el acabado solicitado por el Propietario.
    b) Se pintarán de nuevo las áreas del acabado dañado durante el proceso de construcción y sin costo al Propietario.
    c) Se quitarán las manchas de pintura en los pisos, en los muros, en el vidrio y en otras superficies. Se dejará el trabajo limpio, en forma ordenada y en condiciones aceptables al Propietario.

9.7 PINTURA APLICADA EN ACERO O HIERRO

PRODUCTOS

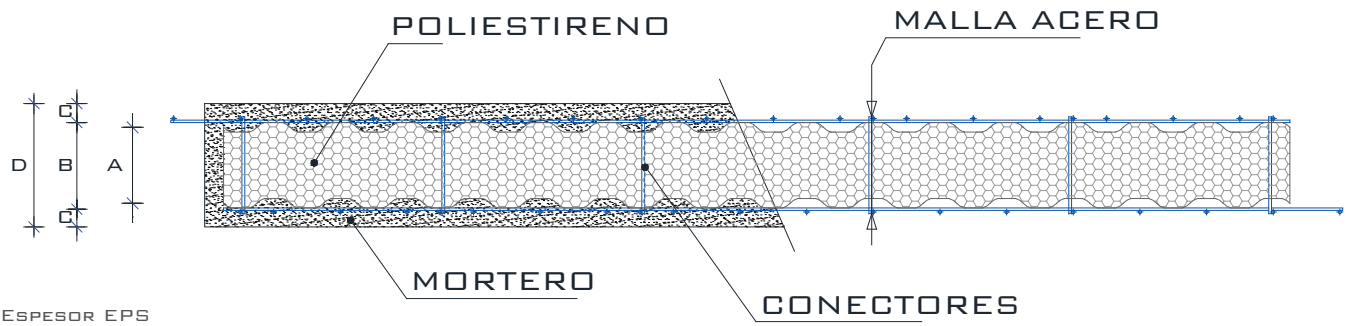
1. Sistemas aprobados
    a. En las dos primeras manos de recubrimiento se usará un anticorrosivo para metal tipo epóxico marino.
    b. En la tercera y cuarta mano, se usará pintura de esmalte brillante para metales.

EJECUCIÓN

1. Se deberá preparar la superficie con un cepillo de alambre y después lijando éstas con una lija de papel mediana.
2. Se limpiarán las superficies con aguarrás o solventes similares.
3. Se retocarán las superficies expuestas con la base de fondo antióxido y después de que haya secado se aplicará otra mano de base de fondo antióxido de color diferente para poder diferenciar las 2 manos.
4. Se lijará ligeramente toda la superficie con lija de agua para eliminar huellas de brocha o residuos de pintura.
5. Se limpiará la superficie con un trozo de tela humedecida con aguarrás o el solvente aprobado.
6. Se aplicarán las dos manos de esmalte.

Sistema Constructivo Emmedue®

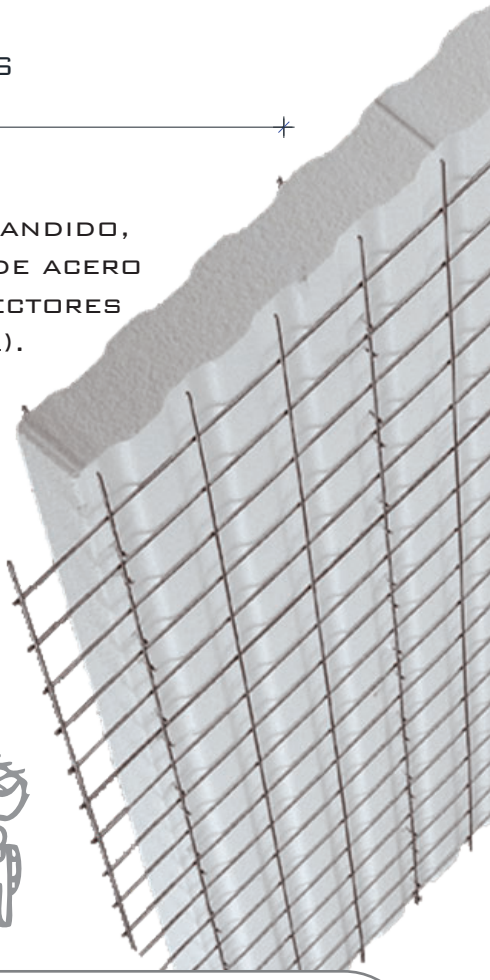
PANEL PORTANTE



A: Espesor EPS
B: Malla a malla
C: Revoque (2.5cm)
D: Esp. Terminado

1200 mm

El Panel Portante consiste en un alma de Poliestireno Expandido, reforzado en ambas caras por una malla electrosoldada de acero galvanizado de Ø2.4mm. Dichas mallas poseen dobles conectores de Ø3.0mm. Usos: Muros Portantes y Losas (Sist. Integral).



PANEL PORTANTE NORMAL (PPN)

EPS DENS. 15 KG/M3 // 20 hilos en el acero longitudinal.
malla electrosoldada de 112.5mm x 60mm

PANEL PORTANTE REFORZADO (PPR)

EPS DENS. 15 KG/M3 // 20 hilos en el acero longitudinal.
malla electrosoldada de 70mm x 60mm

TIPO	Espesor EPS (cm)	Espesor Terminado (cm)	Aislación Térmica (W/m2 °K)	Aislación Acústica (dB)
PPN-40	4	9	0.803	41
PPN-50	5	10	0.679	42
PPN-60	6	11	0.569	42
PPN-80	8	13	0.441	44
PPN-100	10	15	0.358	46

BALTRA, S.A. Marginal Autopista Las Américas Km. 10 1/2, Los Frailes III, Santo Domingo
T. 809.599.6397 F. 809.599.6591 info@m2dominicana.com www.m2dominicana.com

10. INSTALACIONES ELECTRICAS

10.1 GENERALIDADES

Estas especificaciones cubren todos los requisitos de construcción para las instalaciones eléctricas de fuerza, alumbrado, tuberías y registros de los sistemas Telefónico, Data, y Comunicación.

El Contratista eléctrico, dependiendo del tipo de contrato, deberá proporcionar todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, equipos y servicios necesarios para instalar y poner completamente en operación el sistema eléctrico, de acuerdo a los planos adjuntos y a lo aquí especificado; de manera que todos los dispositivos eléctricos queden probados y aceptados de acuerdo con la intención y requerimientos de estas especificaciones, y de conformidad con la dirección de la obra.

Todo el material y mano de obra a utilizarse en la instalación especificada deberán ser nuevos y de la mejor calidad para el propósito que se persigue y deberán constar con la aprobación del propietario. El propietario se reserva el derecho de rechazar, en todo o en parte, cualquier material o mano de obra que no esté de acuerdo con estas especificaciones o con los planos. En caso de que el propietario suministre materiales o equipos, será responsabilidad del contratista el recibir, manejar, instalar y conectar los mismos.

10.2 CODIGOS Y REGLAMENTOS

Los equipos, materiales e instalaciones deberán cumplir con los requisitos de todos los códigos y reglamentos aplicables vigentes, incluyendo las últimas revisiones de los siguientes:

a) .- Código Eléctrico local.

b) .- Código local de construcción.

c) .- Código Nacional Eléctrico Vigente a la fecha (NEC)

d) .- Asociación Nacional de Manufactura Eléctrica (NEMA).

e) .-ANSI/ASHRAE/IESNA, Norma 90.I-2007

Si a la aceptación final del trabajo o en cualquier otro tiempo durante un año a partir de la aceptación final, se comprueba que el contratista omitió parte del trabajo especificado de acuerdo con cualquiera o todos los reglamentos y normas aquí mencionados, el contratista será considerado responsable y deberá ejecutar cualquier parte del trabajo instalado por él para conformar con esos reglamentos y códigos, sin gasto adicional para el propietario.

10.3 MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos y de primera calidad, tal como se muestran en los dibujos y en estas especificaciones, o un sustituto aprobado por la Dirección de las Normas reconocidas, tales como: NEMA, UL. Etc.

Cuando los materiales o equipos se especifiquen por marca de fábrica, tipo o número de catálogo esta designación servirá para establecer normas de calidad deseada. Los materiales especificados, no podrán ser sustituidos excepto por aprobación escrita de la Dirección de obra.

Siempre que dibujos o muestras de materiales sean sometidos a la Dirección de obra para aprobación, tal aprobación no relevará al contratista de responsabilidades por errores, ni de la necesidad de suministrar los materiales y realizar el trabajo requerido por el contrato.

10.4 PRUEBAS

Se efectuarán pruebas parciales de todos los equipos, sistemas, etc., de acuerdo con las exigencias y demandas de la Dirección de la obra en presencia de uno o varios representantes de dicha Dirección, levantándose durante las pruebas finales, el acta correspondiente a cada caso.

10.5 EXCAVACIONES

En caso de ser necesario excavar a una profundidad mayor a 0.20 mts. Del N.P.T. Será necesario consultar y obtener la o aprobación de la Dirección de Obra antes de proceder con las excavaciones, si estas están bajo su responsabilidad.

En caso de que las excavaciones no sean responsabilidad del contratista, este solicitará a la dirección de Obra su ejecución, siendo responsabilidad del contratista definir la o las rutas y características de dichas excavaciones.

10.6 TUBERIAS Y CONDUCTOS

Todas las tuberías serán nuevas y de longitudes comunes; salvo indicación contraria, todos los conductores quedarán dentro de ductos, no importando el tipo o tensión de operación del conductor. Toda tubería plástica deberá quedar oculta excepto indicación contraria.

Salvo indicación contraria, se podrán utilizar ductos de plástico rígido en los siguientes casos: Empotrado en losas, jardines, pisos y paredes. El ducto plástico rígido será de PVC SDR-26.

Salvo indicación contraria, todas las tuberías serán ½", para los demás diámetros de tuberías referirse a los planos.

Toda la tubería expuesta será EMT ó IMC y se soportarán cada 3' con abrazaderas y expansiones adecuadas.

Usar coupling apropiado para los empalmes y conectores con su bushing y contratuerca cuando estén entrando a un registro panel, etc.

Este contratista deberá proveer todas las bases y soportes necesarios para realizar su trabajo excepto donde en los planos o especificaciones indiquen que deberán ser proporcionados por otros. Estos soportes pueden ser anclas de expansión, travesaños instalados con accesorios no combustibles (angulares apropiados), etc.

El contratista indicará a la Dirección de obra la localización precisa y el tamaño exacto de todos orificios que sean necesarios hacer para permitir el paso de las tuberías. Una vez el Contratista General haya hecho los trabajos señalados, podrá el contratista eléctrico colocar su tubería.

Los tubos y conductos que confluyen a registros de paso deberán colocarse centrados en el sentido horizontal en las caras del registro tanto la entrada como la salida.

En los registros de paso que sirvan para cambio de dirección los ductos irán colocados descentrados en tal forma que al colocarse el cable permitan a este tener el mayor radio posible dentro del registro.

En todo tramo recto de tubos EMT o HG, deberán colocarse registros cuando más cada 30 mts, e invariablemente se colocarán registros o letras en cada cambio de dirección.

10.7 CAJAS Y REGISTROS

Las cajas de conexiones deberán ser reforzadas y de acero galvanizado, de las dimensiones adecuadas a las tuberías y conexiones que tendrá que contener, serán de lámina no menor del No.20.

La profundidad mínima de las cajas será de 38 mm.

Las perforaciones de las cajas deberán estar troqueladas en tal forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados en cada caso para introducir el tubo conduit correspondiente. Además de las perforaciones para los

tubos, deberán tener en el fondo, las perforaciones necesarias para su fijación con tornillos y en el frente las perforaciones necesarias para facilitar la colocación de tapas u otros accesorios.

Las tapas de las cajas de conexiones serán galvanizadas. Estas tapas serán lisas con las perforaciones necesarias para fijarse por medio de tornillos. Las tapas para las salidas de iluminación tendrán una perforación central de ½' de diámetro.

Las cajas o registros para tuberías hasta de 2" serán de las que comúnmente se encuentran en el mercado, para mayores diámetros o un gran número de tuberías se diseñaran especialmente para recibir las tuberías que confluyan a ellas y para alojar los empalmes que haya necesidad de hacer en su interior.

En los casos en que se requiera empotrarlas en losas o muros las cajas deberán quedar recesadas como máximo 4mm. del paño del muro o de la losa.

Las cajas para interruptores, contactores, paneles y registros colocados en muros, deberán instalarse con la menor desviación con respecto a la posición horizontal, vertical o de la profundidad.

Deberá vigilarse que los registros de concreto en el piso que reciben ductos de PVC se construyan con muros aplanados con fondo de grava, y que los ductos que confluyan a él se coloquen cuando menos a la tercera parte de la altura sobre el nivel del fondo.

En todo los registros de concreto de piso se deberá poner una tapa con marco y contramarco de ángulo metálico de 25 mm., con pintura anticorrosiva.

Para aquellos registros de piso con dimensiones mayores a 70x 70cm., se dejarán tapas metálicas de lámina corrugada calibre 1.

En las áreas húmedas o exteriores, se deberá utilizar cajas de hierro fundido o de aluminio, con tapas selladas a prueba de agua.

En todas las áreas donde haya plafond, las salidas de techo deberán ser instaladas en el entretecho.

10.8 CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico suave o recocido con un 89% de conductividad. El aislamiento de los conductores para circuitos de los sistemas 208/120 y 480/277 V será del tipo THHHN para 600 voltios, y para el alimentador primario de media tensión MT, será del tipo XLP aislado para 15KV. Si es soterrado o AAAC si es aéreo.

Los calibres serán de acuerdo con la clasificación de AWG (American Wire Gage) como se indican en los planos y, deben llevar impreso el calibre, marca y tipo de aislamiento. No se permitirá iniciar el alambrado en ninguna tubería que no esté terminada totalmente y perfectamente fija, previa autorización de la Dirección de la obra.

Antes de iniciar los trabajos de alambrado, se procederá a comprobar que la tubería se encuentra limpia y debidamente acoplada.

El número de conductores permisibles en un tubo conduit depende del calibre de los conductores; pero en todo caso, se deberá apegar a las tablas autorizadas por el reglamento de obras e instalaciones eléctricas.

El calibre mínimo utilizado en circuitos de alumbrado y tomacorrientes será del No.12 AWG, excepto para tierra que puede ser No.14 AWG.

Queda estrictamente prohibido que las conexiones eléctricas entre conductores queden en el interior de los tubos conduit aún en el caso en que éstas queden perfectamente aisladas. Invariablemente deberán quedar todas las conexiones dentro de las cajas de registros dejadas para tal fin.

Si los tramos de tuberías por alambrar son relativamente cortos, (75' o menos) y en los registros intermedios no es necesario hacer derivaciones, los conductores deberán introducirse en un solo tramo sin hacer cortes en los registros.

Todos los conductores antes de introducirse en el conduit, deberán arreglarse de tal manera que no se enreden, ni presenten vueltas o nudos. Además sus extremos deben estar debidamente marcados para evitar confusiones posteriores.

Para marcar los conductores se usarán etiquetas impresas con una herramienta BRADY IDPAL Labeling tool o similar, las cuales deberán conservarse aún después de hechas las conexiones finales en los paneles, motores, arrancadores, etc.

No se permite el uso de aceites o grasas lubricantes para facilitar la colocación de los conductores en el tubo conduit. Cuando la longitud y el número de conductores lo requieran, se usará talco, grafito u otra sustancia inicua para el aislamiento de los conductores.

Todas las conexiones entre conductores del No.8 AWG y mayores se harán por medio de conectores de compresión o similares, cubierto con tape de Vinil.

Al hacerse una conexión o empalme se deberá tomar en cuenta tres condiciones necesarias:

a)- Las resistencia mecánica de los terminales conectados, debe ser equivalente a la del conductor.
b)- Eléctricamente los terminales proporcionarán una conductividad eléctrica equivalente a la del conductor considerado de una sola pieza.
c)- La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser cuando menos la del aislamiento original de los conductores.

Los conductores que alimentan paneles, centros de carga y equipos del sistema 208/120 y 480/277 V, serán identificados por colores y por marcador de cinta en vinil tipo BRADY.

10.9 EQUIPOS ELECTRICOS

CENTROS DE CARGA, CENTRO DE CONTROL DE MOTORES, PANELES Y BREAKERS

Los Centros de carga, Centro de Control de Motores (MCC), Paneles y breakers, serán los adecuados, de acuerdo con el diagrama unifilar y los cuadros de carga que aparecen en los planos.

Los gabinetes deberán ser de lámina calibre No. 12 mínimo y galvanizados en los casos para empotrar; a menos que se indique lo contrario (NEMA 1).

Todos los gabinetes de los paneles serán de 14-3/8" mínimo de ancho, y 3-7/8" de profundidad en aquellos que serán para empotrar.

Todas las barras serán de aleación CU-AL. La barra para el hilo neutro deberá quedar aislada del gabinete y se proveerá una barra para conexión de tierra.

El contratista debe presentar a la Dirección de Obra un cronograma detallado referente al inicio y entrega final de los equipos de fabricación nacional (Centros de Carga, MCC y Gabinetes para los transformadores) de forma tal que permitiría a la Dirección de Obra dar seguimiento e inspeccionar los equipos durante la fabricación.

Todos los planos para la construcción de los equipos de fabricación nacional deberán ser suministrados a la Dirección de Obra para ser revisados y aprobados antes de su ejecución. Las sugerencias hecha por la Dirección de Obra deberán ser analizadas por el departamento correspondiente de la empresa proveedora, con la finalidad de ver que se cumplan las normas y estándares en el proceso de fabricación.

Los equipos deben ser construidos e interconectados cumpliendo con las normas locales e internacionales para este tipo de trabajo.

La conexión de control de todos los equipos se deberá hacer con cable THHN#14, con aislamiento para 600V, color rojo, azul, negro, de acuerdo con los planos elaborados por el fabricante. La conexión a la salida de los variadores deberá hacerse con cable THHN. No se utilizará cinta aislante para hacer empalmes y en todos los puntos finales de cualquier terminal se utilizará termo contraíble.

Los circuitos de control tendrán un transformador de aislamiento 480/120VAC (25% por encima de la carga nominal, con la finalidad de tener una reserva), protección en el lado primario con un interruptor termo magnético (no fusible), en el lado secundario si la carga total es menor o igual a 1KW tendrá una sola protección termo magnética en caso contrario se instalará otra protección termo magnética siempre y cuando el circuito de control sea independiente y no complementario uno del otro.

El circuito de control para cada arrancador estará equipado con sus contactos de señalización de falla y de cortocircuito, pulsadores start-stop y lámparas de señalización roja y verde.

El suministro de los equipos debe incluir todo lo especificado y todo lo ofertado por el contratista en su cotización y debe suministrar todos los accesorios indispensables para garantizar una instalación óptima y fiable de todos los equipos.

Todos los Centros de carga y MCC deberán tener un porta plano (25 cm de ancho x 35 cm de alto), en caso de ser necesario se suministrará un sistema de ventilación con filtro. El ventilador se ubicará en la parte inferior de la puerta frontal y deberá ser calculado de acuerdo a la carga térmica a remover.

El contratista debe entregar junto con los equipos 2 juegos de planos en papel A4, un juego de planos plastificado y un juego en archivo digital (AUTOCAD 2010). El juego de planos estará formado por: Planos con la descripción del equipo, plano de potencia y plano de control.

Todos los gabinetes deberán tener la puerta aterrizada.

Las barras serán de cobre de acuerdo a la capacidad de corriente requerida. No se aceptarán barras reacondicionada. En caso de usarse barras de aluminio, estas deben tener la especificación UL.

El color de las barras en los centros de carga y MCC será: Rojo (A), Negro (B), Azul (C) y para la de Tierra (verde). La fase C además de estar pintada debe estar cubierta por termo contraíble.

En todos los paneles y centros de carga los breakers serán de la misma marca.

La capacidad mínima interruptiva será de 10,000 Amps RMS, en todo caso no menor a lo especificado en planos y hoja de cotización.

Todos los breakers serán moldeados, termomagnéticos, de disparo automático; con disparo común en los que sean del tipo bipolar o tripolar, atornillables o tipo gaveta (draw out) para los centros de carga y de ajuste para paneles.

En todos los paneles, los interruptores termomagnéticos serán similar a la marca SquareD.

En todos los Centros de carga y MCC, los interruptores termomagnéticos serán similar a la marca Schneider modelo NSX o similar, provisto de la opción comunicación y medición, protección 6.0P.

Todos los centros de carga y MCC tendrán la siguiente previsión: para equipos con menos de 10 salidas se dejarán 2 de reserva y 2 espacios, de 10 a 20 salidas se dejarán 3 de reserva y 3 espacios y para mayor de 20 salidas 4 reservas y 4 espacios, más la posibilidad de acoplar un gabinete.

LUMINARIAS

Todas las luminarias del mismo tipo deberán ser del mismo fabricante, con acabado y apariencia idéntica.

Las unidades de iluminación deberán pedirse completas, con bases y balastros conectados y debidamente empacados para evitar deterioros durante su transporte. Los tubos y difusores debidamente empacados se enviarán por separados.

Todas las conexiones se harán dentro de la caja conexiones de cada unidad de iluminación con tape plástico.

Las luminarias serán las especificadas en los planos y presupuesto.

Las Luminarias fluorescente de emergencia estarán equipadas con un balastro PHILLIPS Bodine para una duración de aproximadamente 90 minutos.

Los bombillos serán de la potencia y voltaje indicados y de las marcas SYLVANIA, GENERAL ELECTRIC, WESTINGHOUSE, o similar.

INTERRUPTORES

Los Interruptores serán para 15 Amps. 125 voltios silenciosos, color Blanco.

Todos los interruptores serán del mismo fabricante.

La marca será similar a Levitón Decora, excepto indicación contraria.

TOMACORRIENTES

Serán para 15 Amps., color Blanco.

Todos los tomacorrientes deberán ser del mismo fabricante.

Todos los tomacorrientes deberán tener tierra.

La marca será similar a Levitón Decora, excepto indicación contraria.

11. INSTALACIONES SANITARIAS

11.1 MATERIALES Y METODOS BASICOS

CONTROL DE CALIDAD

A. Ejecutar Pruebas sobre los sistemas de tubería y suministrar dispositivos para propósitos de pruebas.

1. Los materiales o mano de obra que se comprueben como defectuosos deberán ser reemplazadas con materiales seguros sin costo adicional para el Propietario.

2. Repetir las pruebas con los nuevos materiales si es requerido.

B. Las zanjas para tubería subterránea no deberán ser rellenadas hasta que se hayan terminado exitosamente las pruebas de presión.

1. Notificar a las agencias gubernamentales según sea requerido.

2. Se deberá notificar al Supervisor por lo menos 24 horas antes sobre cualquiera prueba a llevarse a cabo el sistema de Plomería.

C. Pruebas de Presión.

1. Todas las partes de los sistemas de tubería siguiente, en secciones o enteras, estarán sujetas a presiones de aire o agua de 5 psi y se probara que están herméticas por un período de dos horas -

a. Drenaje Sanitario y Ventilación

b. Drenaje Pluvial de Techo.

2. Todas las partes de los sistemas de tubería siguiente en secciones o enteras estarán sujetas a presión de agua de 125 psi y se probará que están herméticas por un período de cuatro horas.

a. El equipo no apropiado para una presión de 125 psi deberá ser desconectado del sistema de tubería durante el período de prueba.

1) Alimentación de Agua fría, agua caliente y recirculación

D. Prueba de presión de Aire

1. Todas las partes de los sistemas de tubería siguiente en secciones o enteras estarán sujetas a presión de Aire de 75 psi y se probará que están herméticas por un período de cuatro horas.

a. El equipo no apropiado para una presión de 75 psi deberá ser desconectado del sistema de tubería durante el período de prueba.

INSTALACIÓN

a) Las cuentas o pasadas finales deberán ser limpiadas similarmente para su inspección.

A.- Excavación y Zanjado para Tuberías

1.- La profundidad mínima para enterrar sobre el tope de la tubería deberá ser como sigue:
a.- Agua 30 pulgadas *
b.- Gas 24 pulgadas *
c.- Cloaca 36 pulgadas *
*Esto no aplica para tubería debajo de losas o plateas.

2.- Excavación:
a) Ejecutar excavaciones, sin tomar en cuenta las substancias encontradas, hacia las profundidades requeridas.

b) Apilonar los materiales apropiados para relleno de manera ordenada y a suficiente distancia de los bancos de zanjas para evitar la sobre carga y para evitar los deslizamientos o cavidades. Remover los materiales de desecho no requeridos o apropiados para relleno.

c) Nivelar con el terreno para evitar que agua de la superficie caiga hacia las zanjas u otras excavaciones. Remover el agua de las excavaciones por bombeo u otro método aprobado.

d) Las zanjas deberán ser del ancho necesario para la colocación apropiada de la tubería, y las paredes deberán ser tan verticales como sea prácticamente posible.

e) Nivelar lo más exactamente el fondo de las zanjas para suministrar sujetamiento y soporte uniforme a cada sección de la tubería sobre suelo no perturbado en cada punto a lo largo de la longitud total. Excepto donde se encuentren piedras, se deberá tener cuidado de no excavar por debajo de las profundidades necesitadas.

1) Donde se requieran excavaciones de rocas las piedras deberán ser excavadas en sobre profundidad de la zanja.

2) Suelos húmedos o inestables que sean incapaces de soportar adecuadamente la tubería deberán ser removidos hacia la profundidad requerida.

3) Rellenar las sobre profundidades con tierra suelta, granular, húmeda debidamente apisonada

g) Líneas de drenaje del techo, líneas de drenaje del estacionamiento y cloacas sanitarias.

1) El ancho de la zanja en y por debajo del tope de la tubería deberá permitir un espacio claro entre el cilindro de la tubería y la pared de la zanja de 6 a 12 pulgadas sobre cada lado de la tubería. El ancho de la zanja por encima de ese nivel puede ser tan ancho como sea necesario para sostener revestimientos o puntales y para la adecuada ejecución del trabajo.

2) Redondear el fondo de la zanja de manera que por lo menos el cuadrante de fondo de la tubería descanse firmemente sobre suelo no perturbado a lo largo de toda la longitud del cilindro según las operaciones adecuadas de las juntas lo permita. Hacer esta parte de la excavación manualmente a unos pocos pies más allá de la colocación de la tubería trabajando con hombres experimentados en este tipo de trabajos.

h) Excavación para Accesorios-

1) Excavar para alcantarillas y estructuras similares para dejar por lo menos 12 pulgadas de espacio claro entre las superficies exteriores y los bancos o la madera usada para sujetar y proteger los bancos.

2) La sobre profundidad en la excavación por debajo de estos accesorios, que no haya sido dirigida por el Arquitecto, deberá ser considerada como desautorizada y deberá ser rellenada con arena, grava, o concreto sin costo adicional para el propietario.

i) Protección de servicios existentes – los servicios existentes a retener que se muestran en los planos o las ubicaciones de las cuales se tengan conocimiento antes de las excavaciones, así como las líneas de servicios descubiertas durante las operaciones de excavación y el relleno, y si son dañadas deberán ser reparadas sin costo adicional para el propietario.

B.- Instalación de Tuberías Subterránea

1) Cortar la tubería cuchilla circular, cuando sea práctico, o con otro tipo de cortador mecánico aprobado. Dejar los extremos cortados limpios y profesionalmente trabajados sin daño a la tubería.

2) Dar forma al fondo de la zanja para proporcionar soporte circunferencial uniforme hacia el tercer extremo de cada tubería.

3) Inspeccionar la tubería en busca de defectos, mientras está suspendida en la eslinga y antes de bajarla hacia la zanja.

a.- No utilizar tubería defectuosa, dañada o insegura.

4) Colocar la tubería sobre el terreno con extremos de espiga de campana –y espiga apuntando en la dirección del flujo. Colocar cada tubería nivelada con la línea y el terreno de tal manera que forme una junta concéntrica cerrada con las tuberías adyacentes y para evitar descompensaciones rápidas de la línea de flujo.

5) Limpiar el interior de la tubería de sucio y materiales superfluos cada descripción del trabajo en progreso. En donde la limpieza después de la colocación de la tubería sea difícil debido a las dimensiones pequeñas de la tubería, un trapo adecuado o arrastrador deberá ser mantenido en la tubería y halado hacia delante pasando por cada junta inmediatamente después de que se ha completado la junta.

6) Mantener las zanjas libres de agua hasta que el material de unión de la tubería se haya fijado. No poner la tubería cuando la condición de la zanja o el clima no sean los adecuados para ese tipo de trabajos.

7) Cerrar seguramente los extremos abiertos de la tubería y de los adaptadores de manera que el agua en la zanja, tierra u otras substancias no entren en la tubería ni en los adaptadores.

8) Cerrar los extremos de la tubería hacia la izquierda para futuras conexiones con enchufes, válvulas o tapas.

9) Hacer conexiones entre el trabajo nuevo y las principales existentes utilizando adaptadores especiales para adaptarse a las condiciones reales.

C.- Relleno de Zanjas

A.- Compactación

1.- El relleno compactado y el relleno de respaldo hacia el 90% de densidad óptima de acuerdo con ASTM D 698.

a.- Mantener el contenido óptimo de humedad.

1) Si el material no relleno está muy mojado, unir u mezclar con materiales secos.

2) Si está muy seco, añadir agua hasta alcanzar el contenido óptimo de humedad.

2.- Colocar el relleno en capas máximas de 12 pulgadas mecánicamente compactadas hacia la densidad requerida, la primera capa puede ser de 24 pulgadas, para evitar daños a las tuberías.

D.- Instalación de Tubería sobre el Terreno.

1.- Suministrar e instalar todo lo necesario para completar el sistema de trabajo, de acuerdo con la intención de los Planos y las Especificaciones, completar con tubería y válvulas, según se indica o según sea necesario para controlar completamente los aparatos y todos los accesorios.

a.- Los planos de tubería son diagramáticos e indican las ubicaciones y conexiones generales.

1) Tubería puede que esté algo desbalanceada, o bajada o elevada según se requiere.

2) Esto no libera al contratista de la responsabilidad de la erección apropiada de los sistemas de tubería en cada respecto adecuadamente para el trabajo propuesto según se describe en los documentos del contrato.

b.- Soportar apropiadamente la tubería y hacer las provisiones adecuadas para expansión, contracción, inclinación y anclaje.

c.- Fabricar exactamente a la medida establecida en la obra en construcción.

1) Trabajar la tubería en su lugar sin mallugadura, ni forcejeo.

2) No se permitirá cortar o debilitar la estructura construida para facilitar la instalación.

3) Remover las rebabas y escorias de corte por fresado u otro método de limpieza.

4) Cambios en la dirección deberán ser hechos con los adaptadores apropiados.

d.- Arreglar la tubería de manera de no interferir con la remoción de otros equipos o dispositivos ni bloquear el acceso hacia puertas, ventanas, alcantarillas u otras aperturas para acceso y para evitar la interferencia con la instalación de equipos o ductos.

1) Arreglar de manera de facilitar la remoción de grupos de tubos.

2) Suministrar bridas o uniones, según sea aplicable para el tipo de tubería especificada, en la conexión hacia todos los otros artículos del equipo.

3) Suministrar válvulas de drenaje en todos los puntos bajos y respiraderos de aire manuales en todos los puntos altos en las tuberías de agua caliente.

4) Instalar la tubería para asegurar circulación silenciosa.

5) Colocar las válvulas y especialidades para permitir fácil operación y acceso. Las válvulas deberán ser reguladas, y los vástagos ajustados al terminar el trabajo antes de la aceptación final.

6) Erigir y armar la tubería para asegurar el drenaje apropiado.

a) Evitar líquidos o bolsas de aire a través del trabajo.

b) Suministrar bucles o junta de expansión para expansión y contratación de la tubería, dobleces o juntas de expansión para evitar dañar las conexiones, tubería, equipo o edificio.

e.- La inclinación mínima de la tubería dentro del edificio deberá ser de acuerdo con lo siguiente a menos que se muestre o especifique lo contrario en los planos.

1) Drenaje del pluvial y Drenaje del Estacionamiento.

a) Componente del sistema- Principal o secundario

b) ¼ % para ↓ 12” y ½” para ↓ 8”

c) Dirección de la Caída – Dirección del flujo.

2) Agua Doméstica –

a) Componente del sistema – Principal o secundario

b) ½ % para 8" y ½" para 6".

c) Dirección de la Caída – Dirección del flujo.

E.- Instalar uniones en todas las derivaciones (bypasses).

F- Suministrar camisas alrededor de tuberías que pasan paredes, pisos, cielo rasos, divisiones, miembros estructurales y otras partes del edificio.

1) Las camisas deberán ser dos tamaños más grandes que la tubería o el aislamiento de manera que la tubería o el aislamiento deberán pasar libremente con suficiente espacio para movimiento.

2) Las camisas a través de los pisos deberán extenderse ¼ de pulgada (6 mm) sobre el piso acabado en los cuartos mecánicos sobre el piso del sótano. En otros cuartos, las camisas deberán estar niveladas con el piso.

3) Sellar las camisas con plástico u otros materiales aceptables.

4) Las camisas a través de pisos y paredes de las fundaciones deberán ser herméticas.

a.- Tubería que pasa a través del techo deberá ser a tope por presión.
Ver los detalles en los planos.

b.- Tapar o taponar los extremos abiertos de las tuberías y equipos para mantener el polvo y otras materias extrañas fuera del sistema. Tapones de trozos de trapo, lana, algodón o materiales similares no se deberán usar para taponar.

c.- Remover el sucio, grasa y cualquier otro material extraño de cada longitud de tubería antes de hacer las conexiones en el campo. Enjuagar cada sección de la tubería después de que sea instalada, con agua limpia excepto donde se especifique lo contrario.

d.- Tamaños de tubería –

1) Si el tamaño de cualquiera tubería no es claramente evidente en los planos, requerir instrucciones del supervisor sobre las dimensiones adecuadas.

e.- Conexiones de Tubería al Equipo

1.- Hacer la conexión de la tubería hacia las bombas y otro equipo sin ralladuras en las conexiones de tubería.

2.- Cualquier dato faltante para la correcta instalación debe ser solicitada al supervisor.

11.2 SISTEMA DE AGUA POTABLE

GENERAL

Incluye pero no está limitado a:

1. Suministrar e instalar tuberías, accesorios, válvulas de cierre para tuberías y las conexiones, según se describe en los Documentos del Contrato.

MATERIALES

A. Especificaciones de Tuberías para Agua Fría, las indicadas en los Planos y sección IS-4., de Polipropileno PN-16 unidas por termo fusión

INSTALACION

A. Instalar sistema de tubería de manera que pueda contraerse y expandirse libremente.
B. Eliminar completamente las conexiones cruzadas, flujo en reversa, y ariete hidráulica.
C. La instalación completa deberá estar en conformidad con los códigos nacionales e internacionales.
D. Rellenar solamente después de que las líneas de tuberías hayan sido probadas, inspeccionadas, y aprobadas por el Supervisor.

EJECUCION

1. Las trayectorias deberán ser tan cercanamente como sea posible a aquellas mostradas en los Planos.
2. Colocar a la altura requerida para que no interfiera con otros conductos.
3. Graduar para obtener la caída requerida.

11.3 SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO

GENERAL

Incluye pero no está limitado a:

1. Suministrar e instalar el sistema de drenaje sanitario completo en el interior de la edificación hasta la caja de inspección, según se muestra en los Planos.

MATERIALES

A. Tubería y Adaptadores de PVC (para tubería en el exterior e interior de la edificación).
SDR- 32.5 para tuberías soterradas.
SDR- 26 para tuberías colgadas o empotradas en muros.

1. Juntas, soldadura de Cemento solvente de fabricación americana.
2.- Adaptadores de tuberías monolíticas para drenaje DWD.

EJECUCION

1. Las trayectorias deberán ser tan cercanamente como sea posible de aquellas mostradas en los planos.

2. Excavar hasta la profundidad requerida y graduar para obtener la pendiente requerida.

3. El fondo de las zanjas deberá ser duro. Apisonar si es requerido.

4. Remover escombros de la zanja antes de la colocación de la tubería.

5. No excavar zanjas cerca de las zapatas sin consultar con el Supervisor.

6. El trazado y la trayectoria, los niveles, tanto de tuberías soterradas como de tuberías aéreas, deberán coordinarse con los demás disciplinarios de instalación de AA, IE, Protección de incendio etc.

11.4 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

MATERIALES

A. Tubería y Adaptadores de PVC (para tubería en el exterior e interior de la edificación).
SDR- 32.5 para tuberías soterradas.
SDR- 26 para tuberías colgadas o empotradas en muros.

1. Juntas, soldadura de Cemento solvente de fabricación americana.
2. Adaptadores de tuberías monolíticas para drenaje DWD.

EJECUCION

A. Tubería & Adaptadores Soterrados en el interior de la edificación

1. Instalar de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante ASTM.

B.- Tuberías y Adaptadores colgados.

1.- Instalar siguiendo las recomendaciones del fabricante.
2.- Usar colgadores donde sea necesario según lo indicado en la sección.
3.- Instalar las tuberías siguiendo la trayectoria indicada en los planos.

C. Excavación y rellenar según se especifica en la Sección 1S-1 con los siguientes requisitos adicionales –

1. Las trayectorias deberán ser tan cercanamente como sea posible de aquellas mostradas en los planos.
2. Excavar hasta la profundidad requerida y graduar para obtener la pendiente requerida.
3. El fondo de las zanjas deberá ser duro. Apisonar si es requerido.
4. Remover escombros de la zanja antes de la colocación de la tubería.
5. No excavar zanjas cerca de las zapatas sin consultar con el Supervisor.
6. El trazado y la trayectoria, los niveles, tanto de tuberías soterradas como de tuberías aéreas, deberán coordinarse con los demás disciplinarios de instalación de AA, IE, Protección de incendio etc.