

SUPERVISION DE OBRA

Argrey Grupo Constructor
Arq. Hermilo Arguelles Reyes



NOVIEMBRE DEL 2009

SUPERVISION DE OBRA

SUPERVISION DE OBRA

INDICE

TEMA I: QUE ES LA SUPERVISION

- 1.1.- Definición de la palabra Supervisión
- 1.2.- Supervisión
- 1.3.- Supervisión Técnica de Obra

TEMA II: EL SUPERVISOR, SU PAPEL Y PERFIL

- 2.1.- El Supervisor
- 2.2.- El papel del Supervisor
- 2.3.- El perfil del Supervisor
- 2.4.- Técnicas de la Supervisión

TEMA III: EL SUPERVISOR Y SUS OBLIGACIONES

- 3.1.- Responsabilidades del Supervisor
- 3.2.- El Supervisor proporciona guía y orientación
- 3.3.- Funciones del Supervisor

TEMA IV: LA ORIENTACION

- 4.1.- Quien orienta a los Empleados
- 4.2.- Quien orienta al Supervisor

TEMA V: RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR CON EL PERSONAL

- 5.1.- Organización
- 5.2.- Naturaleza de la organización
- 5.3.- Dirección
- 5.6.- La Supervisión y la Coordinación
- 5.7.- Control
- 5.8.- La Supervisión como Control
- 5.9.- Mejoramiento de trabajo
- 5.10.- Comunicación
- 5.11.- Toma de Decisiones
- 5.12.- Como Tomar Decisiones Acertadas

TEMA VI: MARCO NORMATIVO DE LA SUPERVISION

- 6.1.- Marco Jurídico
- 6.2.- Normas y Principios

TEMA VII: MARCO OPERATIVO DE LA SUPERVISION TECNICA

- 7.1.- Organización del Trabajo del Supervisor
- 7.2.- Actividades de Control

TEMA VIII: ACTIVIDADES DE GABINETE

- 8.1.- Significado de Gabinete
- 8.2.- Actividades de Gabinete, Registros y Controles
- 8.3.- La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas
 - 8.3.1.- La Obra en el Sector Público
 - 8.3.2.- Desarrollo de la Obra Pública
- 8.4.- Formas de Ejecución de Obra en el Sector Público
 - 8.4.1.- Por Administración Directa
 - 8.4.2.- Obra por Contrato
- 8.5.- Procedimientos Operativos de la Supervisión Técnica de Obra
 - 8.5.1.- Que es un Procedimiento Operativo
 - 8.5.2.- Esquemas de Procedimientos Operativos

SUPERVISION DE OBRA

- a).- Procedimientos para la Revisión de Proyectos
- b).- Procedimientos Operativos para la Preparación de Concursos
- c).- Procedimiento Operativo para el Control de Calidad
- d).- Volúmenes Extraordinarios y Revisión de Precios Unitarios
- 8.6.- De los Costos
- 8.7.- Alcances de trabajo
- 8.8.- Niveles de la Supervisión
- 8.9.- Etapas de la Supervisión
- 8.10.- Estimaciones
- 8.10.1.- Estimaciones de Obra Pública
- 8.10.2.- Estimación de Obra Normal
- 8.10.3.- Estimación de Obra Adicional o Excedente
- 8.10.4.- Estimación de Obra Extraordinaria o fuera de Contrato
- 8.10.5.- Estimaciones de Reajuste o Escalatorias
- 8.11.- Estimaciones de Obra Pública
- 8.12.- El Proyecto Arquitectónico
- 8.13.- Finiquito de Obra al Contratista
- 8.14.- Recepción y Entrega de Obra
- 8.15.- Finiquito de los Servicios de la Supervisión

TEMA IX : ACTIVIDADES DE CAMPO

- 9.1.- Que es Campo
- 9.2.- Registros y Controles
- 9.3.- Elementos a considerar
- 9.3.1.- Revisión del Proyecto Ejecutivo y de las Especificaciones Generales
- 9.3.2.- El Supervisor
- 9.3.3.- La Supervisión
- 9.3.4.- El Control
- 9.4.- Los Medios de Comunicación
- 9.4.1.- La Bitácora
- 9.4.2.- Teoría sobre el Uso de la Bitácora de Obra
- 9.5.- Reglas de la Supervisión
- 9.6.- Calendario de Obra

TEMA X: FUNCIONES DEL SUPERVISOR EN LAS OBRAS DE C.A.PF.C.E.

Funciones del Supervisor en las Obras de C.A.PF.C.E

TEMA XI: NORMAS DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACION DE:

Obras Preliminares

- a).- Definición.
- b).- Equipos.
- c).- Requisitos de Ejecución.

Mamposterías

- a).- Definición.
- b).- Materiales.
- c).- Requisitos de Ejecución.

Concreto Hidráulico

- a).- Definición.
- b).- Materiales.
- c).- Requisitos de Ejecución.

Acero para Concreto Hidráulico

- a).- Definición.
- b).- Materiales.
- c).- Requisitos de Ejecución.

Cimentaciones

SUPERVISION DE OBRA

a).- Definición.

b).- Materiales.

Estructuras

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

Muros

a).- Definición.

b).- Requisitos de Ejecución.

Recubrimientos

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

Pisos y Pavimentos

a).- Definición.

b).- Requisitos de Ejecución.

Techos

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

Ventanería, Cancelería y Puertas

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Equipos.

d).- Requisitos de Ejecución.

Instalaciones Eléctricas

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Equipos.

d).- Requisitos de ejecución.

Instalaciones Especiales

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Equipos.

d).- Requisitos de Ejecución.

Vidriería

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

Mobiliario y Equipo

a).- Definición.

b).- Materiales.

c).- Equipos.

d).- Requisitos de Ejecución.

Obras Exteriores

a).- Definición.

b).- Requisitos de Ejecución.

Impermeabilizaciones

a).- Definición.

SUPERVISION DE OBRA

b).- Materiales.

c).- Requisitos de Ejecución.

TEMA XII: GUIA PARA SUPERVISAR CASA-HABITACION.

Cálculo y Control de Materiales de Obra

Toma de Agua, Deslinde y Drenaje

Bodega

Trazo y Nivelación

Excavación

Cimentación de Block Sólido

Cadenas

Firmes

Nivelación en Jardines

Impermeabilización en Cadenas

Muros de Block

Canes

Preparación de B.A.P y B.A.N

Losa de Azotea

Terminación de Instalaciones de Plomería, Electricidad y Gas

Primera Capa de Aplanado

Entortado

Colocación de Herrería

Impermeabilización de Azotea

Segunda Capa de Aplanado

Colocación de Pisos y Azulejos

Recubrimientos Fachadas

Aplanado Fino

Postes de Luz y Buzón

Piso: Patio de Servicio y Cochera

Jardines Aparentes

Losas del Jardín

Rampa de Coche

Impermeabilización del Baño

Colocación de Tabiques y Accesorios

Limpieza de Drenaje

Secuencia de la segunda parte, desde el yeso hasta la entrega

Yeso

Control de Calidad

Limpieza de la Obra

Pulidos de Pisos de la primera etapa

Pintura Anticorrosiva en la Herrería

Electricidad

Vidrios

Tirol para plafones

Puertas

Control de calidad

Barniz en Puertas y Closets

Colocación de Muebles de Baño

Control de Calidad de los Lavabos

Control de Calidad del Excusado

Calentador

Fregadero

SUPERVISION DE OBRA

Tinaco
Jardinería
Revisión de Herrería y Colocación de Topes
Pintura, Preparación de Muros y Plafones
Pruebas de Gas y Conexiones del calentador
Interiores de Closet
Electricidad
Entrega de Muebles de Baño
Segunda Revisión de Herrería
Terminación de la Pintura
Control de Calidad de Muros
Herrería
Colocación de Chapas
Colocar Placa de Apagadores y Contactos
Limpieza Final
Pre inspección del Arquitecto o Ingeniero responsable
Puntos más comunes en una Pre inspección
Pre inspección
Corrección de observaciones de Pre inspección
Inspección Final
Entrega al Cliente
Corrección de Deficiencias de la Entrega al Cliente
Aceptación del Cliente

CONCLUSIONES

TEMA I.- QUE ES LA SUPERVISION.

1.1.- DEFINICION DE LA PALABRA SUPERVISION.

La palabra supervisión es compuesta, viene del latín "visus" que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín "súper" que significa preeminencia o en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial.

Supervisión es pues, dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de obras tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan las obras.

Las responsabilidades que adquirimos con quien contrata los servicios de supervisión están expresadas en el contrato de supervisión y las responsabilidades que adquiere el contratista y que nosotros debemos vigilar que se cumplan están en el contrato de obra.

1.2.- LA SUPERVISION.

Es la actividad de apoyar y vigilar la coordinación de actividades de tal manera que se realicen en forma satisfactoria.

1.3.- SUPERVISION TECNICA DE OBRA.

Se refiere al empleo de una metodología para realizar la actividad de vigilancia de la coordinación de actividades del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico.

TEMA II.- EL SUPERVISOR, SU PAPEL Y PERFIL.

2.1.- EL SUPERVISOR.

Persona representante de la entidad que financia la obra y que realiza la actividad de supervisar la ejecución de obra que realiza el contratista; su objetivo es controlar tiempo, calidad y costo de la obra.

2.2.- EL PAPEL DEL SUPERVISOR.

No hay labor más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno. Una buena supervisión reclama más conocimientos,

SUPERVISION DE OBRA

habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra cosa de trabajo.

El éxito del supervisor en el desempeño de sus deberes determina el éxito o el fracaso de los programas y los objetivos del departamento.

El individuo solo puede llegar a ser buen supervisor a través de una gran dedicación a tan difícil trabajo y de una experiencia ilustrativa y satisfactoria adquirida por medio de programas formales de adiestramiento y de la práctica informal del trabajo.

Cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse o generalizarse en dos categorías o clases de responsabilidades extremadamente amplias que en su función real, son simplemente facetas diferentes de una misma actividad; no puede ejercer una sin la otra. Estas facetas son seguir los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de la supervisión.

2.3.- EL PERFIL DEL SUPERVISOR.

Conforme a las condiciones actuales operativas de la industria de la construcción, el supervisor debe ser un profesionalista en cualquiera de las carreras afines a la construcción con la capacidad suficiente para vigilar el cumplimiento de los compromisos contractuales y controlar el desarrollo de los trabajos.

En atención a estos requerimientos se deduce que el supervisor debe ser un profesionalista con las siguientes características:

EXPERIENCIA, La suficiente para comprender e interpretar todos los procedimientos constructivos contenidos en las especificaciones y planos de proyecto a utilizarse;

CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN, La necesaria para ordenar todos los controles que deben llevarse para garantizar una obra a tiempo de acuerdo a la calidad especificada y al costo previsto;

SERIEDAD, Para representar con dignidad al contratante en todo lo que respecta al desarrollo técnico de la obra;

PROFESIONALISMO, Para cumplir con todas las obligaciones que adquiere al ocupar el cargo. Conviene señalar el compromiso de informar oportuna y verbalmente al fiduciario sobre los avances e incidencias del desarrollo de los trabajos;

HONESTIDAD, Ya que habrá de autorizar situaciones técnicas y el pago de los trabajos realizados;

CRITERIO TECNICO, Para discernir entre alternativas cual es la más adecuada y propia sin perder de vista los intereses del fiduciario que lo contrata;

ORDENADO, Para poder controlar toda la documentación que requiere la función encomendada.

Existen algunas otras condiciones de menor importancia, pero se considera que el hecho de cumplir con las enunciadas es más que suficiente para que un supervisor merezca el cargo.

2.4.- TÉCNICAS DE LA SUPERVISION

Los métodos o técnicas de la supervisión son formas determinadas de hacer algo, es decir, son instrumentos con los que se logran resultados. Incluyen planificación, organización, toma de decisiones, evaluación, clasificación de puestos, sanciones disciplinarias, adiestramiento, seguridad e infinidad de otras actividades similares.

El supervisor debe basarse teniendo en cuenta los objetivos y principios que habrán de aplicarse y que deban realizarse mediante el empleo de varias técnicas, por ejemplo:

El supervisor no puede hacer un proyecto sin considerar todos y cada uno de los factores que tienen relación con los objetivos de la actividad planeada o que impiden el logro del mismo. Esto debe abarcar una toma de decisiones, orientación, coordinación, comprensión de los empleados y otras diversas actividades relacionadas entre sí.

Lo fundamental, entonces, es que el supervisor debe seguir los principios y aplicar los métodos y técnicas de supervisión de modo que todos los conocimientos, especializaciones y aptitudes que les son propios se utilicen para determinar la acción que debe emprender en cada una de las situaciones a las que se enfrente, esta es la razón que hace de la supervisión un trabajo difícil y exigente. Nunca será demasiado recalcar su importancia.

TEMA III: EL SUPERVISOR Y SUS OBLIGACIONES

3.1.- RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.

El supervisor es la clave de la comunicación correcta en cualquier organización. Es el centro de mensajes por el que tiene que pasar la información. Tiene que canalizar la información en sentido ascendente para sus superiores, con el fin de que estos puedan tomar decisiones inteligentes, y en sentido descendente para los subordinados, con el fin de que estos sepan realmente cual es el trabajo que deben hacer, cuando y como tienen que hacerlo.

SUPERVISION DE OBRA

3.2.- EL SUPERVISOR PROPORCIONA GUIA Y ORIENTACION.

La capacidad del supervisor para comprender a sus empleados y trabajar eficazmente con ellos y con las personas con quienes está en contacto determinará, en gran medida, su éxito o su fracaso. Uno de los factores más importantes que contribuirán al éxito del supervisor en todo cuanto haga es poseer y saber usar sus cualidades de orientador y guía. He aquí algunas de sus cualidades:

- 1.- Estar bien enterado de las personas y su trabajo.
- 2.- Tener confianza en sí mismo.
- 3.- hacer hincapié en la actividad esforzada y constante.
- 4.- Tener actitudes objetivas.
- 5.- Ser sencillo.
- 6.- Ser capaz y tomar decisiones acertadas.
- 7.- Estar dispuesto a emprender una acción contraria cuando sea necesario.
- 8.- Ser capaz de resistir presiones.

3.3.- FUNCIONES DEL SUPERVISOR

PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.

Revisar los siguientes documentos:

De la tierra.

De los trámites oficiales.

De los anexos técnicos.

Hacer directorio de la obra.

Recabar documentos generales de consulta y control.

AL INICIO DE LAS OBRAS.

Revisión general del proyecto y especificaciones.

Revisión de presupuestos.

Revisión de contratos y conocimientos técnicos responsables por parte de los contratistas.

Revisión de trámites oficiales.

Reunión de contratistas para el inicio de la obra.

Adjudicación de frentes para cada contratista.

Revisión de programas de obra.

DURANTE LAS OBRAS:

Funciones general.

Control de calidad.

Control de tiempo.

Control de costo.

PREVIAS AL TÉRMINO DE LAS OBRAS:

Elaborar el finiquito de la obra faltante.

Recopilar los anexos técnicos.

Establecer los programas para revisión y recepción de viviendas.

AL TÉRMINO DE LAS OBRAS:

Recepción de viviendas, urbanización, infraestructura, obras exteriores y equipamiento urbano.

TEMA IV.- LA ORIENTACION

4.1.- QUIEN ORIENTA A LOS EMPLEADOS

Si bien el supervisor tiene principalmente la responsabilidad de orientar a los empleados, existen otras personas que desempeñan papeles oficiales y no oficiales en esta orientación.

Enunciadas en el mismo orden de su primer contacto con el empleado, las personas que por lo común lo orientan son:

- 1.- El jefe de personal o de empleos

SUPERVISION DE OBRA

- 2.- El jefe de la división.
- 3.- El supervisor.
- 4.- Los compañeros de trabajo.

4.2.- LA ORIENTACION DEL SUPERVISOR

En el supervisor descansa una de las principales responsabilidades de la orientación de los empleados. Cada supervisor es responsable de su parte de la orientación del empleado y de proporcionar a este último la información que haya recibido anteriormente. El supervisor debe hacer lo siguiente:

- 1.- Presentar al recién ingresado a todos los demás empleados.
- 2.- Proporcionarle información fundamental del empleo.
- 3.- Exponer los deberes y responsabilidades del empleo.
- 4.- Explicarle la disposición material del local y la rutina de trabajo de la unidad.
- 5.- Exponerle cuales son los programas de salud, seguridad y licencias por enfermedad.

TEMAV.-RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR CON EL PERSONAL.

5.1.- ORGANIZACIÓN

Una buena supervisión exige que antes de echar a andar un proyecto se piense detalladamente en lo que debe hacerse para llevar a cabo la operación. En base a esta planificación se seleccionan los medios de acción. Ya desde el comienzo se plantean problemas de organización. En realidad, tan pronto como se ha tomado una decisión, nace la necesidad de organizar instalaciones y recursos para que se alcance eficazmente el objetivo. Esto exige otras planificaciones y otras decisiones respecto de cómo puede establecerse la mejor organización para el logro de esos fines.

5.2.- NATURALEZA DE ORGANIZACIÓN

Desde el momento en que los hombres comenzaron a trabajar en equipo para alcanzar un fin común, se hizo necesaria la organización. Esto nace de la necesidad de encontrar las formas más eficaces para lograr hacer algo.

Cuando varias personas colaboran en determinada actividad, alguien debe hacerse cargo de ella y asumir la responsabilidad. El proceso de organización ayuda a lograr que el esfuerzo cooperativo sea eficaz gracias a la determinación de las relaciones internas que ponen en claro las líneas de autoridad, la orientación del trabajo y los conductos de información. Algunos aspectos del proceso ayudan a que se comprenda la naturaleza de lo que sucede cuando se organizan o reorganizan operaciones del trabajo.

5.3.- DIRECCION

En este manual pondremos especial atención a los métodos del supervisor para "dirigir" las operaciones del trabajo. Para los fines de nuestra exposición, la palabra dirigir la utilizaremos en el sentido de comunicar decisiones, ordenes, orientaciones, instrucciones u otra información, a subordinados. La palabra "subordinados" la empleamos para identificar a quienes rinde informes a un supervisor y que están bajo la dirección de este.

El subordinado puede, a su vez, transmitir información a otros que le rinden informes.

Cuando el supervisor da instrucciones, se está comunicando con sus subalternos dentro de la organización.

5.4.- COMO DAR INSTRUCCIONES

Aunque el supervisor puede complementar la dirección del trabajo valiéndose de varios medios, sobre todo debe confiar en el poder de la palabra. Todos los supervisores han tropezado con dificultades para lograr que los empleados comprendiesen lo que se les quería decir. Las dificultades de comunicación tienen su origen en varias razones.

- 1.- Las palabras encierran significados distintos para personas diferentes.
- 2.- Las palabras pueden utilizarse incorrectamente.
- 3.- Las palabras pueden no haberse escrito u oído claramente.
- 4.- Las palabras quizá sean inadecuadas para transmitir su pleno significado.

SUPERVISION DE OBRA

Es necesario poner gran cuidado en evitar estas dificultades.

5.5.- COORDINACION

Para asegurar la acción eficaz de los empleados, debe prestarse atención a la relación que cada proceso, tarea o actividad guarda con los demás. Una vez empezada, la actividad de trabajo debe fluir sin obstáculos, sin fricciones, sin acciones inútiles y la menor cantidad de demoras posibles. Esto se logra mediante la coordinación.

La coordinación representa las acciones emprendidas para asegurar que la corriente de trabajo tenga su tiempo debidamente fijado, que todas las operaciones encajen debidamente unas con otras y que existan relaciones armoniosas entre todos los aspectos de la operación del trabajo. La coordinación de esfuerzos y labores dependen del grado en el que el trabajo este bien planificado y organizado.

Es muy importante que a cada uno de los empleados se le den instrucciones claras acerca de cómo y cuando tiene que cumplir con su parte de trabajo.

También el supervisor tiene que ejercer su vigilancia para que logren resultados satisfactorios.

5.6.- LA SUPERVISION Y LA COORDINACION

El supervisor también debe tener muy presente que la coordinación no es algo aparte de las demás actividades de las demás actividades de supervisión. Para un funcionamiento uniforme y sin tropiezos son necesarios una planificación cuidadosa, buena organización, direcciones claras y controles adecuados; pero, todo esto puede fallar debido a la falta de armonía y a la falta de equipo. La falta de coordinación puede echar a perder los mejores planes de la mejor organización. Todos estos procesos y su funcionamiento son recíprocamente dependientes.

5.7.- CONTROL

Si todas las personas que trabaja. Fuesen perfectas, no habría necesidad de controles. Todo marcharía de acuerdo con el plan. Pero todas cometen errores, son olvidadizas, omiten emprender acciones, toman decisiones desacertadas, pierden la calma, es decir, se comportan como seres humanos. Puesto que las personas jamás podrán alcanzar la perfección, se hace necesario poner en vigor controles que impidan que se produzcan errores, o para descubrir lo que funciona mal y ponerle remedio.

Para llevar a cabo esto, el supervisor tiene que mantener una vigilancia estrecha de todo cuanto sucede.

El control adecuado depende de una corriente de información significativa, precisa y oportuna que corra de arriba abajo y de un lado a otro de la supervisión.

5.8.- LA SUPERVISION COMO CONTROL

La mayoría de los supervisores conocen claramente cuáles son sus diversas obligaciones. Una de ellas es estar siempre bien informado de todo cuanto sucede a su alrededor.

Gran parte de su información la obtiene mediante sus observaciones personales mientras cumple con sus deberes. Sin embargo, lo que ve o aquello de lo que se entera hablando con los empleados quizá no sea todo cuanto deba conocer.

Necesita un flujo incesante de datos importantes, para que pueda revisarlos, analizarlos, compararlos y descubrir así si desempeña bien su trabajo. Debe planificar su propio sistema de control, evitando el control excesivo, pero manteniéndose en una situación donde esté haciendo un trabajo requerido.

5.9.- MEJORAMIENTO DEL TRABAJO

La meta primordial de la supervisión es lograr el objetivo de la organización con una eficiencia cada vez mayor. El supervisor tiene que reconocer su responsabilidad para la mejora del trabajo, y debe dar pasos para lograr esta última. Algunas de las formas generales de lograr este objetivo son: Haciendo que las personas tengan conciencia de las mejoras, disponiendo métodos sistemáticos para la apreciación de los resultados y el reconocimiento de las diferencias; estableciendo mejoras y poniéndolas en práctica de inmediato.

El supervisor y los empleados tienen que estar alertas en reconocer situaciones donde pueden introducirse mejoras al trabajo, y deben estar dispuestos a poner en tela de juicio los métodos existentes de realizar el trabajo.

5.10.- COMUNICACIÓN

Una de las aptitudes más importantes que debe tener el supervisor es la de hacerse comprender por sus subordinados y superiores y la de

SUPERVISION DE OBRA

comprender a su vez las ideas y pensamientos que aquellos intentan comunicarle.

Este proceso en doble sentido es lo que llamamos comunicación. Si el supervisor no sabe comunicar eficazmente, la economía y eficiencia de sus operaciones padecerán debido a ello, puesto que esta es la forma en que las organizaciones logran que se realicen las labores. La comunicación se lleva al cabo mediante instrucciones verbales, informes, ordenes de trabajo, etc.

5.11.- TOMA DE DECISIONES

Todo supervisor tiene infinidad de deberes y responsabilidades de importancia. Uno de estos nace que, día tras día, tiene la obligación de tomar decisiones. Algunas veces, la necesidad de una decisión por parte del supervisor viene de arriba, más a menudo tiene su origen en los empleados a quienes supervisa y con frecuencia en una necesidad reconocida por él. Cualquiera que sea el lugar donde el problema tenga su origen, el supervisor debe afrontarlo y procurar resolverlo. La eficacia del supervisor dependerá, principalmente, de su capacidad para tomar decisiones cuando sea necesario. A menos que los superiores y subordinados obtengan, por parte del supervisor, soluciones referentes a sus preguntas y problemas, les será difícil ejercer eficazmente sus funciones.

5.12.- COMO TOMAR DECISIONES ACERTADAS

No basta con saber cómo se toman las decisiones; el supervisor debe adquirir destreza en el uso de este método, la forma de adquirirla consiste en ponerla en práctica. Tal como sucede con cualquier herramienta nueva, puede parecer tosco que reclama demasiado tiempo. No obstante con la práctica, es posible ir adquiriendo experiencia hasta el punto en que seguir todo el proceso se convierte en una acción casi automática.

TEMA VI.- MARCO NORMATIVO DE LA SUPERVISION

6.1.- MARCO JURIDICO.

Dentro del marco jurídico se encuentran todas las disposiciones legales que se han realizado para apoyar la ejecución de los trabajos en el área de construcción.

Estas disposiciones se contemplan en leyes, reglamentos, además de normatividad que se han creado a fin de dar las condiciones de protección jurídica a las partes que intervengan en la realización de un contrato.

Es importante que el supervisor tenga conocimiento de todos o en su mayor parte de las normatividades jurídicas que se tienen en el sistema legislativo mexicano ya que estas le permitirán. Ampliar tanto su responsabilidad como el apoyo que debe brindar de su desempeño en el trabajo que realice.

6.2.- NORMAS Y PRINCIPIOS.

La instauración de normas como reglas de juego dentro de las Empresas de supervisión respecto al trabajo a desarrollar debe ser clara, con objeto de que todos los participantes en el equipo de supervisión se involucren en ellas y así adoptar en calidad de propia la normatividad que se requiera para el desarrollo del trabajo y asegurar una aplicación exitosa.

Las normas son las bases de dónde parte la supervisión para desarrollar las labores dentro de una organización, se soportan con la ley de obra pública debiendo coordinarlas actividades. La actualización es primordial para hacerlas funcionales, se requiere de difusión para sacarles todo el provecho que conlleva su observación regular.

En cuanto a los principios que deben observarse en la supervisión por mencionar algunos de los más trascendentes conocidos como la lealtad, la verdad, la entrega, la fidelidad, la honestidad y la tenacidad se aplican tanto al trabajo a desarrollar como a la persona representante de supervisar cualquier obra.

TEMA VII.- MARCO OPERATIVO DE LA SUPERVISION TECNICA.

7.1.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DEL SUPERVISOR

Es fundamental para el supervisor contar con una metodología acorde a la responsabilidad del cargo, además de tenerla es importante considerarla en todas las funciones cotidianas, procurando basar toda la actividad en el cumplimiento de los requisitos de la función por medio de la metodología implementada previamente.

SUPERVISION DE OBRA

7.2.- ACTIVIDADES DE CONTROL

Comprende los controles de tiempo, calidad y costo.

LOS DE TIEMPO: Son regulados por el programa de obra que indispensablemente debe estar contenido entre los anexos técnicos del contrato. La función del supervisor consiste en vigilar que el avance de obra se realice cuando menos como lo establece el citado programa y en caso contrario proceder en primer término e informar al fiduciario y en segundo término obligar al contratista a adoptar las medidas adecuadas con el fin de corregir la desviación y como remate a mantener una vigilancia estricta del comportamiento de la desviación para tomar otras medidas más efectivas o constatar que se ha corregido la anomalía.

LOS DE CALIDAD: Estos controles son regulados por las especificaciones así como por las normas técnicas reglamentarias, tradicionales y expedidas por los fabricantes de materiales o equipos.

Es importante revisar la correspondencia entre las especificaciones y el catálogo de conceptos del presupuesto para cerciorarse de que lo que se solicita para realizar sea lo mismo que su costo.

LOS DE COSTO: El parámetro comparativo para efectuar el control de los costos de obra lo proporciona el catálogo de precios unitarios autorizados por la dependencia o fiduciario y que sea vigente en la fecha de revisión.

La base sobre la cual se inicia la labor de revisión es el presupuesto cuyo importe total corresponde con el monto total del contrato de obra.

Para no olvidar y programar este tipo de acciones, es importante incluirlas cuando se planea el trabajo del supervisor y así se estará pendiente de ellas oportunamente en diferentes momentos del desarrollo de los trabajos de construcción.

TEMA VIII.- ACTIVIDADES DE GABINETE

8.1.- SIGNIFICADO DE GABINETE

Término empleado para expresar la labor de oficina que requiere realizar el supervisor y que se complementa con la información obtenida en campo.

8.2.- ACTIVIDADES DE GABINETE, REGISTRO Y CONTROLES

El supervisor tiene la necesidad de realizar una serie de funciones de gabinete entre las que podemos mencionar la revisión de estimaciones, el asiento de notas que deban efectuarse en bitácora, el manejo del diario de obra, el vaciado de los avances de obra en el control gráfico respectivo, revisión de los reportes de laboratorio, la elaboración de los informes al fiduciario, el registro de avance de su programa de supervisión, la determinación de precios de venta y la elaboración y archivo de las minutas de juntas de obra, esto sólo por mencionar las más importantes.

Ahora bien, para realizar este trabajo requiere de instalaciones, equipo y elementos pero antes que todo necesita saber cuántas funciones son y qué tiempo lleva cada una y cuando deben efectuarse, solo de esta manera podrá organizar su trabajo destinado el tiempo necesario para cada función, esto es la planeación de sus labores.

8.3.- LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS:

La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y el Reglamento de la Ley de Obras Públicas son los instrumentos normativos que establecen las acciones administrativas necesarias para la ejecución de la obra pública.

8.3.1.- LA OBRA EN EL SECTOR PÚBLICO:

Las dependencias y entidades, en cumplimiento con los programas sociales y económicos del país, realizan obra de muy diversa naturaleza como por ejemplo: Construcción de edificios públicos, de vías de comunicación, de presas, instalación de plantas generadoras de energía eléctrica, etc.

En la extensa variedad de la obra pública existe aquella que demanda volúmenes importantes de inversión y aplicación de tecnología avanzada, por lo que las dependencias y entidades tienen la opción de ejecutarlas en forma directa o adjudicarla a terceros para su realización.

8.3.2.- DESARROLLO DE LA OBRA PÚBLICA.

PRIMERA ETAPA:

SUPERVISION DE OBRA

Planeación.

Programación.

Presupuestarían.

SEGUNDA ETAPA:

Contratación.

TERCERA ETAPA:

Ejecución.

8.4.- FORMAS DE EJECUCIÓN DE OBRA EN EL SECTOR PÚBLICO.

Las dependencias y entidades podrán convocar, adjudicar o llevar a cabo la Obra Pública, solamente cuando se cuente con un saldo disponible, dentro de su presupuesto aprobado, en la partida correspondiente.

Además se requerirá contar con los estudios y proyectos, las normas y especificaciones de construcción, el programa de ejecución y en su caso el programa de suministro.

Las dependencias o entidades podrán realizar Obra Pública por Contrato o por Administración Directa.

8.4.1.- OBRA POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Es la forma de realización de la Obra Pública en la que la dependencia o entidad ejecuta directamente los trabajos, con sus propios recursos, sin la intervención de contratistas.

8.4.2.- OBRA POR CONTRATO.

Es la forma de realización de la Obra Pública en la que, mediante contrato o convenio se obligan, por una parte la persona física o -oral (contratista), a realizar una obra determinada y por la otra una dependencia o entidad, a pagar el precio de la obra ejecutada.

8.5.- PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LA SUPERVISION TECNICA DE OBRA.

8.5.1.- QUE ES UN PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Los procedimientos operativos se han ido implementando en las empresas de supervisión con el fin de que los integrantes de la misma conozcan el seguimiento de cada una de las actividades que realizan y además con que entidades están relacionadas.

Sirve además de forma rápida y concisa para tener a la mano el seguimiento que se desee dar a los trámites, a las actividades y quien es el responsable de ejecutarlas y además para quien va encaminado.

Un procedimiento operativo es simplemente la guía de los procesos que se van teniendo a través del desarrollo de la obra y todas las actividades inherentes a ella.

Se estructura de una manera fácil para que desde el principio hasta el fin, que se marca de cada actividad, se observen las entidades que la ejecutan.

8.5.2.- ESQUEMAS DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.

Para poder componer a simple vista en esquema operativo se describe a continuación las partes que lo componen.

De inicio debe tener la actividad principal que se esquematizo, esto es el título del procedimiento operativo que se trate.

Debe tener las entidades relacionadas con la actividad principal.

Se debe tener en el esquema todas las actividades que requieren para el proceso del que se trate, asignándoles un número progresivo de ejecución, mismo que deberá integrarse de manera reticular a las entidades responsables de ejecutar la acción.

En un apartado se tendrán las observaciones del procedimiento de manera clara y delimitando los alcances en cada paso.

Por último, deberá marcarse con la palabra fin, en donde este se haya concluido el proceso y en el lugar de la entidad que debe realizar la última actividad del proceso.

A continuación se muestran algunos de los esquemas de procedimientos operativos que realiza la supervisión y que de alguna manera contribuyen de forma importante al desarrollo de la obra.

El primero de ellos es el PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DE PROYECTOS, actividad de suma importancia pues se parte del proyecto para realizar una obra.

SUPERVISION DE OBRA

El segundo procedimiento se refiere a los CONCURSOS DE OBRA ya que se ha venido mencionado la obra pública dentro de este volumen, es procedente el explicar cómo se procede a tramitar los concursos.

El tercer esquema operativo se refiere al CONTROL DE LA CALIDAD EN LA OBRA, como parte y función de la supervisión se da el procedimiento operativo.

El cuarto y último esquema, se refiere básicamente al desarrollo del trámite para CUANTIFICAR Y REVISAR VOLUMENES Y PRECIOS UNITARIOS que no se contemplaron en el contrato o que de alguna manera sufrieron modificaciones en el transcurso de la obra, este esquema es de importancia ya que se debe tener muy presente los alcances de la obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DE PROYECTOS

GERENCIA DE SUPERVISIÓN				
ACCIONES	Área técnica	supervisión	Dibujo	Observaciones
Recibe Proyecto ejecutivo • Estudios • Proyecto Ejecutivo • Estructural • Instalaciones • Acabados • Urbanismo • Especificaciones	1			A través de la Gerencia de supervisión
Verifica antecedentes, planos, memoria descriptiva, estudios de la obra, congruencia del proyecto, el sitio de la obra y las especificaciones.	2	2		Determina faltante del proyecto y lineamientos para su adecuación y actualización, de acuerdo a la obra y su sitio.
Adecua y actualiza los proyectos			3	De acuerdo a los lineamientos marcados por el área de revisión y adecuación de proyectos.
Solicita aprobación de la dependencia, verifica con supervisión el uso de planos actualizados.	4			Recuperando y eliminando aquellos que sean obsoletos t sustituyéndolos por los vigentes.
Envía el área de informática los proyectos ejecutivos y modificados para su integración al expediente básico.	5 fin			Anotando y firmando los correctos y actualizados.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA LA PREPARACIÓN DE CONCURSO

Funciones	Gerencia de Supervisión				Observaciones
	Dopen decía	Súper visión	Área informe mática	Área técnica	
Informa de la necesidad de otorgar contrato de obra para la ejecución de obra publica	1				Elabora Proyecto ejecutivo y especificaciones de construcción
Recibe paquete de proyectos ejecutivo a través de la gerencia de supervisión		2			Revisa y aclara dudas
Elabora presupuesto base, catalogo de conceptos, precios unitarios y programa.			3		En base a los formatos de la dependencia evaluando los importes del concurso
Revisa y prepara carpeta base de concurso				4	Incluye: 1. Pliego de requisitos.

SUPERVISION DE OBRA

					2. Bases del concurso 3. Catalogo de conceptos y cantidades de la obra 4. Documentos complementarios.
Recibe carpeta base de concurso invita a contratistas, si es por " invitación Directa" y publica convocatoria en periódicos si es "Licitación Pública"	5				De acuerdo a los montos establecidos por la federación.
Registra participantes al concurso entregando mediante pago, la carpeta base del concurso.	6				Tanto para participar a concurso directo o concurso público.
Celebra visita al lugar de ejecución de la obra otorgando constancia a los participantes	7	7			En la Fecha, hora y lugar señalado en el pliego de requisitos.
Realiza aclaración de dudas surgidas de la carpeta de concurso o de la visita de la obra.	8	8	8	8	Mediante oficio dirigido por la dependencia a los participantes.
Gerencia de Supervisión					
Funciones	Dependencia	Supervisión	Área informática	Área técnica	Observaciones
Celebra acto de apertura de las propuestas testificando la entrega de las mismas.	9	9			Recibiendo la documentación en sobre cerrado y sellado, en la fecha, lugar y hora indicada en el pliego de condiciones solicitando identificación a cada representante legal de los participantes.
En el mismo acto de apertura abre sobres sellados	10	10			Procede a firma: 1. Por participante: resumen de partida y programa de obra. 2. Acta de apertura. 3. Señala fecha de fallo.
Analiza y revisa documentos y propuestas.		11			De acuerdo al presupuesto base, capacidad financiera, técnica y experiencia de la empresa.
Da opinión de la propuesta más conveniente.		12			De acuerdo al análisis realizado.
Revisa, aprueba o modifica y designa al ganador del concurso.	13				De acuerdo al que otorgue las mejores condiciones para la dependencia
Celebra el fallo del concurso	14	14			En la fecha y hora señalada en el acta primera firmando acta segunda.
Se inicia proceso de contratación de la obra	15				Ver procedimiento operativo para pago de anticipo.

SUPERVISION DE OBRA

PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD

	GERENCIA DE SUPERVISIÓN				
Acciones	Dependencia	supervisión	Área informática	Contratista	Observaciones
Entrega de programa de suministro				1	Muy o importante para programar pruebas de calidad y resistencia.
Verifica el cumplimiento de los requerimientos de calidad establecidos		2			En planos y especificaciones particularidades del proyecto.
Implementa un programa de verificación y representa a la dependencia	3				Indicando laboratorios a utilizar para pruebas, la frecuencia del maestro y ensayo de los materiales, así como de las pruebas funcionamiento de equipos y sistemas.
Aprueba y/o realiza Vo.Bo.	4				
Lleva a cabo las pruebas de verificación de calidad.		5	5		Con apoyo del laboratorio ya sea en obra o en las plantas de fabricación elaborando los reportes correspondientes.
Acepta o no a juicio de la dependencia del lote determinado de materiales, equipo y sistemas con certificación de laboratorio proveedor.	6	6			Debiendo ser del laboratorio aprobado y reconocido.
Informa cuando las pruebas no sean satisfactorias, por las pruebas realizadas.		7			A la dependencia y al contratista o proveedor, informando de los trabajos, materiales y equipos respectivamente se rechazan por no cumplir especificaciones anotando por escrito y/o en bitácora si es necesario proceder a su demolición, retiro, reemplazo o corrección dando seguimiento para que se cumplan las indicaciones dadas.
	Gerencia de supervisión				
Acciones	Dependencia	supervisión	Área informática	contratista	Observaciones
Rechaza los elementos que no cumplan con las especificaciones.		8			Por inadecuado manejo o mal manejo.
Solicita planos auxiliares para revisar los trabajos.		9	9		Como son cimbras metálicas, guías mecánicas, etc.
Inspecciona bancos tipo propuestos por la dependencia	10	10			Y los requisitos para su manejo.
Exige limpieza de la obra y la protección del medio ambiente		11 fin			Minimizando en lo más posible las molestias que puedan ocasionarse.

SUPERVISION DE OBRA

VOLUMENES EXTRAORDINARIOS Y REVISIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Acciones	GERENCIA DE SUPERVISIÓN			Observaciones
	Área técnica	Área Supervisión		
Recibe de la superintendencia de Obra la relación de planos de obra extraordinaria	1			Verifica Físicamente y aclara dudas.
Elabora catalogo de conceptos de trabajo extraordinarios.		2		De acuerdo al proceso de los trabajos
Elabora números generadores de volumen por concepto.			3	De acuerdo con los números de Supervisión.
Realiza las revisiones correspondientes	4	4		De acuerdo al programa y al procedimiento de los trabajos.
Obtiene aprobación de volumetría final.	5			De la Superintendencia y la Gerencia de Supervisión.
Elabora precios Unitario.			6	Considerando lo siguiente: 1. Maquinaria y equipo. 2. A) Usos b) Rendimiento 3. Procedimiento de construcción 4. Costos actualizados de : a) Materiales b) Mano de Obra. 5. Cargo por unidad de análisis de: a) Mano de Obra b) Consumo
Recibe aprobación final de los precios unitarios.	7	7		Del área de supervisión y de la gerencia de supervisión.
Se envían a la unidad de estimaciones orara su trámite.	8 fin			Ver procedimiento operativo para el trámite de estimaciones.

SUPERVISION DE OBRA

8.6. - DE LOS COSTOS.

En cuanto a costos es muy importante que el supervisor sepa el tipo de contrato de obra (a Precio Alzado, Por Precio Unitario y Por Administración) ya que en determinadas situaciones se toma como base para tomar decisiones (como en el caso de alguna modificación en aumento o disminución).

Los tres principales elementos del costo que el supervisor toca verificar con el avance de la obra son: cuantificaciones, es decir que coincida la cantidad presupuestada con la cantidad realizada; las especificaciones, es decir que se cumpla lo especificado con lo realizado; y el precio unitario, es decir que coincidan los precios de los materiales, equipo y mano de obra con el análisis de costos.

Otra herramienta en la que el supervisor debe apoyarse, para controlar algunos aspectos de la construcción en proceso, son los programas siendo, los más importantes, los que se refieren al avance de la obra, financiero y de suministro de materiales.

Es imprescindible que el supervisor informe oportunamente los cambios importantes en cuanto a costo y evitar un conflicto por falta de este recurso, lo mismo sucederá con el programa de suministro de materiales que deberán verificarse con las existencias en el almacén, para evitar paro de actividades por falta de alguno de estos recursos.

8.7.- ALCANCES DE TRABAJO.

La supervisión de obras es una secuencia de acciones (que implica un proceso) encaminadas a evaluar hasta que punto se está cumpliendo con lo especificado. Y además cumpla con otras funciones como son las de prevenir y corregir fallas, así como también, las de dirigir y solucionar situaciones que impidan el buen funcionamiento productivo.

La supervisión es un instrumento para incrementar:

El avance de la obra.

La calidad de la obra.

La racionalidad en el proceso.

La seguridad e higiene en la obra.

Y para evitar:

Trabajos innecesarios.

Riesgos evidentes.

Conflictos personales.

Paros irresponsables.

Todo lo que sucede y que se relaciona con la obra es objeto de supervisión:

Materiales: Materia prima (cemento, arena, grava, cal, yeso, lubricantes).

Mano de obra (área productiva, Área administrativa, de Servicios Técnicos).

Equipo.

8.8. - NIVELES DE LA SUPERVISION.

Externa: al área productiva (clientes e inspección oficial).

Interna: de obra (superintendente, residente).

Particular: (jefes de frente).

Específica: (instalaciones, acabados).

8.9. - ETAPAS DE LA SUPERVISION.

Gabinete:

Anteproyecto: Programa de necesidades.

Recursos.

Investigaciones.

Proyecto: Planos.

Catalogo de especificaciones.

Programa.

Presupuestos.

Contratos.

Licencias y permisos.

SUPERVISION DE OBRA

Campo:
Obra: Obras preliminares.
Cimentación.
Estructura.
Instalaciones.
Acabados.

Terminación de la obra:
Estimaciones.
Números generadores.
Fotografías.
Memoria y bitácoras.
Cartas de liberación y finiquito.
Acta de terminación.
Entrega de obra.

8.10. - ESTIMACIONES.

Para la obtención de recursos económicos en la obra, se acostumbra presentar al cliente una evaluación económica del avance del periodo.

8.10.1.- ESTIMACIONES DE OBRA PÚBLICA.

En el caso de Obra Pública y contratos a precios unitarios, será la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, la que defina la operatividad de la construcción y en este tipo de obra podrían generarse las siguientes estimaciones:

8.10.2. - ESTIMACIÓN DE OBRA NORMAL.

Estimación del avance de los conceptos contemplados en el contrato, volúmenes que no rebasen los presupuestos y precios unitarios contratados.

8.10.3. - ESTIMACIÓN DE OBRA ADICIONAL O EXCEDENTE.

Estimación del avance de los conceptos contemplados en el contrato, pero con volúmenes que exceden al presupuesto y precios unitarios contratados.

8.10.4. - ESTIMACIÓN DE OBRA EXTRAORDINARIA O FUERA DE CONTRATO.

Estimación del avance de obra o conceptos no contratados y, volúmenes del avance conciliado y precios unitarios de los mismos.

8.10.5. - ESTIMACIONES DE REAJUSTE O ESCALATORIAS.

Son las estimaciones del ajuste de precios unitarios debido a diferencias con respecto a los contratados inicialmente. El ajuste puede calcularse con la actualización de todos los insumos y de cada uno de los precios unitarios; o mediante la utilización de índices de actualización global autorizados que pueden aplicarse sobre las estimaciones normales, excedentes o extraordinarias.

8.11. - ESTIMACIONES DE OBRA PRIVADA.

En la obra privada serán los clientes los que determinen en acuerdo con la empresa constructora la forma de estimación para llevar un control exacto del avance físico de la obra.

En este tipo de obra podemos llevar un control global de la obra normal, excedente, extraordinaria y actualizar los precios unitarios para obtener un solo importe de la estimación.

SUPERVISION DE OBRA

8.12. - EL PROYECTO ARQUITECTONICO

El supervisor al recibir en sus manos el proyecto, deberá analizarlo cuidadosamente, tomando de antemano los siguientes criterios como punto de partida: alcances, finalidad de la obra, limitantes económicos, de tiempo, de recursos técnicos y humanos, físicos (terreno).

Una vez definidos estos antecedentes se estudiarán las generalidades de los planos destacando los puntos de referencia que nos ligan unos planos con otros, sobre todo cuando cada conjunto de planos fueron elaborados por diferentes firmas.

Otro elemento importante que el supervisor debe de considerar es el catálogo de especificaciones que deberá revisar cuidadosamente, ya que de su observancia depende la correcta realización de la obra y por otra parte constituye una base para contratar instalaciones, materiales y equipos, así como también para el análisis de costo y programación ya que nos especifica a detalle los procedimientos, materiales y equipo necesario.

8.13. - FINIQUITO DE OBRA AL CONTRATISTA

Para realizar el finiquito, la supervisión deberá:

Elaborar y autorizar la liquidación de los trabajos ejecutados.

Constatar la terminación de los trabajos objeto del contrato y participar en su Recepción-Entrega.

Certificar el cumplimiento de todos los compromisos contractuales o proporcionar a la Residencia los elementos de juicio que le permiten aplicar en su caso, las sanciones contractuales correspondientes.

A petición expresa de la Residencia constatar que se haya depurado el estado contable correspondiente al ejercicio del contrato de obra. Incluyendo los cargos por suministros proporcionados por la dependencia.

Elaborar la relación de estimaciones o gastos aprobados, monto ejercido, créditos, cargos y saldos.

Verificar la reintegración a la dependencia de los suministros propiedad del mismo, que no hayan sido utilizados en obra.

G) Recabar las garantías correspondientes a equipos de instalación permanente y sus instructivos correspondientes para ser entregados a la residencia.

8.14. - RECEPCION Y ENTREGA DE OBRA

Una vez que el contratista haya comunicado a la Residencia la terminación de los trabajos que le fueron encomendados, la supervisión se encargará de:

Asistir a los recorridos de recepción de obra con el contratista y de entregar a los beneficiarios de la misma, programados por la residencia y efectuar las revisiones necesarias para las recepciones parciales y para constatar la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados a el contratista, incluyendo las pruebas y funcionamiento de los equipos de instalación permanente.

Conjuntamente con la Residencia y el Contratista hacer un levantamiento de los detalles faltantes o pendientes de corregir, indicando su localización, número y características, exigiendo al contratista la terminación de los trabajos.

Una vez terminados los detalles faltantes y comprobado el comportamiento satisfactorio de las instalaciones y equipos, participar en la recepción física de los trabajos del contratista y entrega de la residencia a los beneficiarios.

En la fecha que señale la residencia participar en el levantamiento de las actas de recepción parcial o final, cuyo contenido seguirá los lineamientos que para tal caso señala el Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

8.15. - FINIQUITO DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISION.

Una vez recibida la obra por la dependencia, la supervisión llevará a cabo las siguientes actividades para finiquitar sus servicios:

Entregar a la dependencia la documentación que respalde su actuación: informe de terminación de obra, finiquitos actas de recepción-entrega, licencias y permisos, inventarios de instalaciones, balance de suministros hechos por la dependencia, manuales e instructivos.

Entregar a la residencia los levantamientos referentes a la actualización del proyecto: Adecuaciones, modificaciones y cancelaciones.

Presentar una apreciación de la capacidad técnica, económica y administrativa del contratista.

Integrar la memoria de la obra.

Cuando haya sido recibida a satisfacción de la residencia la documentación mencionada, esta procederá a elaborar el acta de finiquito de los servicios de la supervisión.

SUPERVISION DE OBRA

TEMA IX.- ACTIVIDADES DE CAMPO

9.1. - QUE ES CAMPO

Se refiere al término empleado para ubicar el trabajo del supervisor en la obra que se ejecuta y donde desempeña su labor básica. Puede llamarse frente, tramo, etc.

9.2. - REGISTROS Y CONTROLES

Con base en la labor de organización del trabajo de gabinete quedan cubiertas muchas de las necesidades del trabajo de campo, solo valdría la pena agregar la realización de un análisis de la distribución de áreas de trabajo, áreas de almacenaje y áreas de circulación, elementos que han de servir para implementar una estrategia de desarrollo válida para todo el proceso.

El supervisor para trabajar en campo requiere de equipo de medición elemental para el cumplimiento de su responsabilidad por ningún motivo es conveniente que pida prestado equipo ya que se compromete innecesariamente y lo expone a que le sea negado se considera como mínimo que cada supervisor deberá tener un fluxómetro (5 ms), un casco, un nivel de mano, una plomada, un vernier, un calibrador de alambre y una cámara fotográfica con flash, La determinación de que las partes de este equipo deben ser personales y cuáles deben ser proporcionadas por la empresa es asunto que habrá de discutirse en cada caso en particular.

9.3. - ELEMENTOS A CONSIDERAR.

9.3.1. - REVISION DEL PROYECTO EJECUTIVO Y DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES.

El objeto principal de esta revisión es que el supervisor o proyectista conozca profundamente todos los componentes del mismo o los pasos que se requiere dar, para su desarrollo así como sus características para poder tomar las soluciones pertinentes a los problemas específicos que se presenten durante el desarrollo de la obra.

Los pasos a seguir en esta revisión serán:

Análisis del terreno donde se ubicaran las obras.

Levantamiento topográfico.

Levantamiento urbano o rural.

Servicios con que cuenta.

Accesos actuales y futuros para prever en su caso los provisionales (croquis correspondientes).

Constancia de propiedad (escritura y boleta predial).

Investigación y autorización para el caso de los equipos y destinos del suelo.

Reglamentación del uso del suelo (construcción, escuelas, obras de protección, etc.).

Investigación de las condiciones climatológicas y del potencial económico de la zona.

Estudio de mecánica de suelos.

Investigación de ubicación de los bancos de materiales y disponibilidad de materiales de construcción o bien su centro de distribución (fletes).

Obras colaterales de infraestructura (trabajos adicionales al objeto del proyecto que se requieren por afecto de presencia de agentes externos) por ejemplo obras de desvío de aguas.

Normas de reglamentos de construcción municipal, estatal y federal.

9.3.2. -EL SUPERVISOR.

El supervisor tiene la obligación de saber todo lo relacionado a su campo de acción, deberá conocer además las normas internas de trabajo (políticas). Normas de carácter internacional aplicadas específicamente a procedimientos constructivos, como el ACI, reglamentos de construcción como el del D.F.; manuales Monterrey y Ahúsa.

Es de especial interés tomar en cuenta que toda acción está suspendida a un orden. Por lo tanto es responsabilidad del supervisor de obra. Para efectos de tomar decisiones, que puedan traer como consecuencia situaciones de aspecto legal, el tener conocimientos de las leyes que puedan tener aplicación en la construcción.

SUPERVISION DE OBRA

9.3.3. - LA SUPERVISION:

Es un conjunto de operaciones realizadas en campo, para verificar el cumplimiento de los trabajos dentro de los parámetros y normas de una obra de construcción; ejemplo:

Especificaciones de planeación.- Checar niveles, resistencias de concretos, armados, distancias de ejes, espesores, proporciones, tipo de instalaciones, etc.

Calidad de:

Los trabajos.- Estar al pendiente del buen terminado y limpieza de los distintos conceptos de obra, ejecutados ya sea por el personal a su cargo o por los subcontratistas.

Los materiales.- Que sean de la calidad requerida, que no estén dañados, que no estén modificados, etc.

Seguridad.- Deberemos de cuidar que se observen en lo posible las reglas de seguridad, para evitar al mínimo los riesgos de trabajo, debido a los andamios no estables, cimbras mal hechas, no aislar cables eléctricos, no colocar señales, etc.

9.3.4. - CONTROL

Conjunto de métodos y actividades que por sistema debemos llevar para evaluar y dirigir tres aspectos fundamentales de obra como son:

a) Personal.- Es la gente que ejecuta los conceptos de obra, de la cual debemos de estar al pendiente de:

Rendimientos.- Para esto nos basaremos en los rendimientos ya conocidos, para checar cual es el personal que trabaja y cual no, y así tomar medidas correspondientes.

Tiempos muertos.- Llamados así a los lapsos de tiempo durante los cuales, los trabajadores no realizan ningún trabajo, con las consecuentes pérdidas para la empresa constructora.

Estas faltas de pérdida de tiempo se deben generalmente a la falta de coordinación de los trabajadores, falta de vigilancia, no programar las metas semanales, etc.

Documentación.- Aquí nos referimos a la elaboración de documentos tales como:

LISTAS DE RAYA.- Estas son las nóminas que pagamos semanalmente a los trabajadores que laboran por el día en la obra.

DESTAJOS.- Llamaremos así a la Cuantificación y pago, a un precio acordado con el personal de obra, de los trabajos realizados en el transcurso de la semana.

ESTIMACIONES.- Llamamos así a la Cuantificación y cobro al cliente de los trabajos ejecutados en la obra.

Tiempos.- Viene siendo la cantidad de días hábiles destinadas a la ejecución de los trabajos ejecutados, aquí debemos controlar 2 aspectos principales:

1. - Duración de los trabajos.- Estos los tomamos del calendario de obra, el cual marca la cantidad de días que disponemos para ejecutar cada concepto de obra.

2. - Sucesión de trabajos.- Aquí también tomaremos en cuenta el calendario de obra, para ver que concepto inicia terminando otro o en qué fecha comenzará.

9.4. - LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

INTRODUCCION

La bitácora de obra es uno de los elementos que forman parte del sistema de control de desarrollo de las obras; consideramos que se trata del elemento más determinante para la buena marcha de los trabajos, por su carácter legal que, para efectos técnicos, tiene la misma legalidad que el contrato.

Reiteramos es la bitácora de obra, el instrumento máspreciado y efectivo para el control de la construcción. Cuando se encuentra una libreta de bitácora elaborada con propiedad, tenemos la seguridad de que refleja una obra limpia, ordenada y ejecutada conforme a un buen ejercicio del oficio de la construcción. Se entiende por lo tanto, que en caso contrario, el trabajo se ha desarrollado en forma inconsistente, irregular y sin apego a lo previsto.

El supervisor de obra como representante del fiduciario se vale de la bitácora para ordenar la obra, regular su desarrollo y ejercer el control de la misma. La bitácora como instrumento de control, fue concebida pensando en el supervisor.

Para el residente de obra, poderhabiente del contratista, la bitácora debe servir para protegerse de órdenes verbales, que con frecuencia se desconocen a la hora de presentar su costo al cobro. También le es útil para exigir los elementos que le sean indispensables para realizar la construcción y que el contratante tiene obligación de proporcionar y usará la bitácora para informarse cuando no esté de acuerdo con lo que se ordena, siempre y cuando tenga motivos debidamente fundamentados.

SUPERVISION DE OBRA

En resumen, la bitácora es un instrumento de carácter jurídico, ideada para establecer un orden y un equilibrio entre quien ordena y paga por una obra, quien la ejecuta a cambio de una retribución económica.

9.4.1. - LA BITACORA.

DEFINICION:

En construcción, la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato. Se utiliza para anotar en ella cualquier situación que se presente durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación.

Diciéndolo en otras palabras, se anota en ella todo lo que resulte distinto a lo previsto a la firma del contrato, por ejemplo: en caso de existir una escasez de cemento, habría que anotarlo en la bitácora, ya que afecta el programa de obra al no poderse avanzar en colados, en caso de ocurrir, deberá anotarse también un alza imprevista en el precio del acero, ya que ello tendrá repercusiones al incrementar los costos originales; se anotaría también un cambio en las especificaciones de un mueble de baño, puesto que quedaría afectada la calidad del producto. Estos ejemplos nos muestran situaciones que afectan los resultados al modificar las condiciones sobre las que se estableció el pacto entre quien encarga la obra y quien la ejecuta.

Anotaciones como las descritas en el párrafo anterior pueden provenir de cualquiera de las partes que firman el contrato, ya que ambas tienen tanto el legítimo derecho como la obligación de hacerlas.

La función más importante de la bitácora para el supervisor, es la de construir una herramienta de control. De hecho, es esa la principal razón por la que fue creada. Permiten mantener las riendas que controlan el avance de la obra y obtener los resultados preconcebidos.

9.4.2. - TEORIA SOBRE EL USO DE LA BITACORA DE OBRA.

Hemos señalado que la bitácora forma parte del contrato de obra, por consiguiente, al término de los trabajos de construcción, el contenido de la bitácora complementará los términos y condiciones establecidas tanto en el texto del contrato, como en los anexos técnicos que son asimismo parte integrante del contrato.

Hemos dicho y ahora reiteramos que la bitácora es el instrumento por excelencia para ejercer el control de la obra a nuestro cargo. Esta gran virtud lleva implícita también una gran responsabilidad, sobre la cual el supervisor debe tener plena conciencia. Cada uno de los asientos en la bitácora es importante. Es posible que muchas de las notas no representen consecuencias posteriores, pero nunca podremos saber en ese momento cuál de ellas van a convertirse en significativas. Por lo tanto, debemos cuidar la elaboración y el contenido de todos los asientos sin excepción.

Teóricamente, la bitácora de obra es un medio oficial y legal de comunicación entre las partes que firman el contrato. Esta vigente durante el desarrollo de la obra y su último objetivo es el de oficializar todos los elementos que integran el finiquito del contrato, un instrumento que, a su vez, trata de la realización de costos reales autorizados que determinan el valor final de la obra misma. Es fundamental comprender esta teoría, ya que de ahí partirá la posibilidad de un manejo adecuado y profesional de todo el proceso constructivo, con todas las ventajas y conveniencias que representa para el ejecutor, el contratante y para la calidad del producto terminado.

Dada la seriedad que debe tener la bitácora, su uso debe limitarse a asuntos importantes relacionados con la obra. Desgraciadamente ocurre con demasiada frecuencia que se utilice como una especie de "buzón de quejas" anotando en ella asuntos no solo intrascendentes, sino de carácter personal.

9.5. - REGLAS DE LA SUPERVISION.

ÓRDENES. - El uso más frecuente que el supervisor hace de la bitácora de obra es para ordenar al supervisor lo que debe realizar, sobre todo cuando, por cualquier motivo, es menester ejecutar procedimientos distintos o utilizar materiales diferentes a los señalados en el proyecto ejecutivo. También es frecuente ordenar la aceleración de un proceso que se retrasa en cuanto a su tiempo o secuencia de ejecución. Consideramos conveniente aclarar que el supervisor nunca solicita, pide o mucho menos suplica por medio de la bitácora. Cualquier palabra diferente a "ordenar" representa una distorsión a la función que desempeña y no debe usarse, aunque se hieran susceptibilidades.

CERTIFICACIONES. - En la libreta de bitácora el supervisor debe certificar o dar la fe de situaciones o del cumplimiento de órdenes por iniciativa propia o a solicitud del contratista. Recomendamos que siempre que se certifique algo es porque se tiene seguridad de que es exacta y precisamente como se escribe en la bitácora. No está permitido equivocarse cuando se está actuando prácticamente en calidad de notario.

AUTORIZACIONES. - Es frecuente que la supervisión de autorizaciones por conducto de la bitácora. De hecho debe hacerse rutinariamente sobre aspectos críticos, como son autorizaciones de colado de concreto, compactaciones de rellenos, bancos de nivel, trazos para la fijación de vértices de los inmuebles y de todo aspecto crítico de cada proyecto en particular. Este tipo de autorizaciones regulares en el desarrollo de los trabajos, requiere una cuidadosa revisión previa para asegurarse de que todo está correcto.

INFORMACIONES. - Eventualmente, el supervisor utiliza la bitácora para informar al contratista sobre alguna situación, evento, cambio de

SUPERVISION DE OBRA

personal, visita oficial, revisión especial, etc. Cuando sea necesario asentar una nota de este tipo debemos observar como única regla el que se anotará en la bitácora únicamente las informaciones que represente afectación al programa, al presupuesto o a la calidad de la obra.

PREVENCIONES.- Es muy saludable en asuntos de construcción el prevenir situaciones o anticiparse a posibles problemas. El uso de la bitácora por parte del supervisor no debe marginarse de este principio.

CONTROL POR BITACORA DE OBRA.- Este tema que, hemos dicho, es el central desde el enfoque de la supervisión, en realidad comprende un poco de todos los temas ya que hemos tratado anteriormente, más un tanto de lo suyo propio. El control entonces ejercerá valiéndonos de todos los temas según las necesidades de cada momento del desarrollo. Cada supervisor tendrá su estilo y criterio particulares para aprovechar lo expuesto dosificando debidamente las opciones. Lo único que restaría por tratar es el procedimiento que debe observarse cuando nos encontramos con un contratista que se niega a obedecer las órdenes o hace caso omiso de las mismas. Sobre este tema hemos observado situaciones de todo tipo, pero desgraciadamente abundan aquellas en las que la supervisión carece de recursos para manejar el problema, y en no pocos casos termina representando un papel realmente lastimero al quedar atrapado en un juego establecido por el contratista para su propio beneficio. Procederemos a exponer un procedimiento adecuado, pero antes recordamos o hacemos saber a los señores supervisores que ante un contratista que se rebela contra el orden establecido se debe, antes que nada, conservar la serenidad y actuar inteligentemente.

Los pasos a seguir son los siguientes:

I.- Toda parte de una orden rutinaria o extraordinaria que se le da al contratista por medio de la bitácora de obra, precisa para que la orden proceda, que la supervisión mencione en la nota un plan razonable para su cumplimiento.

II.- Una vez vencido el plazo concedido y habiendo comprobado que no se atendió la orden emitida, procederemos a asentar una segunda nota en la bitácora, haciendo referencia a la primera y concediendo un nuevo plazo, igual o menor que la anterior.

Simultáneamente deberá informarse del asunto a nuestros superiores. Por último se trata de convencer con amabilidad al contratista para que cumpla con su obligación y nos exprese el motivo por el que se resiste a cumplirla. Si en su explicación encontramos argumentos sólidos y/o convincentes, debemos ser razonables y reconsiderar la orden, ya sea para ampliarle el plazo o bien para buscar alguna solución al problema en su conjunto para no dejar cabos sueltos. Cuando se presente un caso así, debemos tener mucho cuidado en que los argumentos sean realmente razonables.

III.- Si llegase a vencerse el segundo plazo concedido, procederemos a sentar una última nota en la bitácora, haciendo referencia a las notas anteriores, culminando a la atención inmediata del problema y señalando una sanción en caso de no actuar conforme a lo ordenado en un nuevo plazo que deberá ser, de preferencia, menor al segundo concedido (en caso extremo serán de la misma duración que el segundo). Las sanciones más apropiadas y efectivas serán las de no autorizar la estimación inmediata, el no conceder prorrogas, y la más drástica puede ser la rescisión del contrato por incumplimiento. Desde luego puede haber muchas otras y la que se use dependerá de las circunstancias, del tipo de obra y del criterio del supervisor.

Procederemos después a informar a los superiores y, de común acuerdo con ellos, se optará por algunas de las siguientes alternativas:

Citar a una reunión urgente al personal técnico directivo de la constructora para tratar el asunto. Esta reunión debe convocarse para la fecha más próxima posible y conviene hacerlo, además de por vía telefónica, por escrito y con acuse de recibo, y con copias marcadas para el director general de la constructora y para el contratante. En esta reunión se tratará de resolver, por medio de la cordialidad, pero en forma inflexible, el problema. Encontraremos en ella, además, ocasión para poner al tanto de los acontecimientos a los directivos de la constructora, los cuales es común que no estén al tanto o que tengan versiones deformadas de estos problemas de parte de su personal de campo, o bien actúan en total acuerdo con ellos.

Indudablemente que la presión ejercida en la reunión motivará un cambio en la resistencia ofrecida. En caso de que hubiera ignorancia de los hechos, se reclamará al residente su actitud inconveniente y tendrá que someterse a la orden establecida en la obra. Además, para la supervisión, quedará el precedente en contra del residente y, en caso de repetirse un caso de esta naturaleza, quedará expuesto a que se solicite su sustitución.

La segunda alternativa consiste en el mismo procedimiento, pero por medio de oficios. Esta tiene efectos más limitados y más lentos, pero es también muy útil y tiene la ventaja de dejar huella por escrito.

9.6. - CALENDARIO DE OBRA.

Viene siendo el gráfico que marca la pauta o ritmo que seguirá la obra. Está compuesto por columnas y renglones (a parte de su encabezado que contendrá la información referente a la compañía y nombre de la obra). La primera columna, empezando de izquierda a derecha, será de los conceptos; la segunda, tercera, etc., hasta donde sea necesario, serán columnas de tiempo, anotándose en el encabezado de cada uno, los nombres de los meses durante los cuales se trabajará en esa obra.

SUPERVISION DE OBRA

Cada columna de cada mes se subdividirá en otras columnas y son para los días, se pondrá la inicial de cada día, de lunes a sábado; en caso de que las columnas sean destinadas para semanas, entonces se enumeraran de izquierda a derecha y del uno correspondiente a la primera semana, hasta el número en que se finalizará la obra.

Antes de continuar, se advierte que este gráfico es el resultado de un estudio detallado de los conceptos que intervendrán en la obra, además del análisis de tiempos y rendimientos que utilizará la mano de obra para su ejecución, así como la utilización de un sistema o método de programación de obra, normalmente el método de la "ruta crítica".

Continuando con nuestra explicación, en la columna de conceptos anotaremos desde el primer renglón, de arriba hacia abajo, todos los conceptos que se utilizarán en la obra, siguiendo el orden de sucesión natural de los trabajos, ejemplo: Limpia y Trazo, Excavación, Plantillas, Cimentación, etc. Ahora, siguiendo por el renglón de cualquier concepto y utilizando una simbología determinada (ya sean cruces o una línea gruesa continua), llenaremos las columnas de días o semanas que sean necesarias para su ejecución, empezando claro está, desde la columna en la que se estima iniciara este concepto.

El calendario de obra es utilizado por los supervisores de obra para su programación semanal e iniciar los trabajos de nuevos conceptos en la semana indicada.

TEMA X: FUNCIONES DEL SUPERVISOR EN LAS OBRAS DE C.A.PF.C.E.

Verificar el terreno levantando la Cédula de Validación, indicando los servicios, accesos y límites del predio.

Verificar que el proyecto sea congruente con la topografía del terreno y, en su caso, plantear las modificaciones pertinentes.

Determinar un banco de nivel fijo durante toda la obra.

Definir niveles de piso terminado de edificios, andadores, plazas, canchas, etc.

En el caso en que se requiera movimientos de tierra, efectuar levantamiento topográfico, previo al inicio de los trabajos.

Definir con que resistencia de terreno se trabajará.

Definir profundidades de excavación para cimentación (de acuerdo al terreno y a los mínimos de proyecto).

Verificar los conceptos del Catalogo de Conceptos.

Al inicio de la obra, protocolizar la bitácora de obra, misma que deberá permanecer en la obra durante todo su proceso, manejándose de acuerdo al guión anexo. Tendrán acceso a la bitácora funcionarios de jefatura de Zona y de Oficinas Centrales.

Solicitar y tramitar los servicios Municipales a la obra, a través de la jefatura de Zona.

Verificar que se entreguen todos los planos de Proyecto a la Contratista y anotarlo en bitácora o por oficio.

Programar y solicitar oportunamente los materiales prefabricados suministros por C.A.PF.C.E; de acuerdo a las necesidades de la obra.

Exigir el cumplimiento de las Normas y Especificaciones de Construcción C.A.PF.C.E; así como la ley de Adquisiciones y Obras Publicas y su Reglamento.

Supervisar, revisar y corregir la calidad de las obras en proceso.

Llevar el control del avance real de la obra y, de acuerdo a lo programado, efectuar las retenciones o sanciones correspondientes y proponer al Jefe de Zona la rescisión, cuando se requiera.

Autorizar al contratista el collado de cualquier elemento estructural, previa revisión de los armados y deberá anotarse la aprobación en la bitácora.

Autorizar al contratista cambio de especificaciones, previa autorización del Jefe de Zona o Encargado de Construcción, asentándolo en la bitácora.

Solicitar al contratista ingrese al Departamento de Costos los precios unitarios fuera de Concurso para su autorización.

Requerir el mobiliario y equipo con que contara la escuela, el cual, una vez recibido, deberá protegerse hasta su respectivo montaje, asesorados por el Supervisor C.A.PF.C.E; de acuerdo al avance de obra.

Verificación, validación y aprobación de los números generadores para la elaboración de las estimaciones de obra.

Autorización de estimaciones de obra.

Aplicar sanciones por mala calidad al contratista.

Revisión y autorización del finiquito de obra, así como las Actas de Recepción y Entrega, constatando que la inversión indicada en el Acta de Entrega este contenida en el P.G.O. y, en su caso, regularizar la situación; respecto al Acta de Recepción, antes de proceder a su autorización, deberá verificarse que se encuentre finiquitada administrativa y constructivamente.

Para realizar el Finiquito del Contrato de Obra, deberá cumplirse con lo siguiente:

A).- Certificar que el contratista haya cumplido con las Cláusulas contractuales.

B).- Bitácora de Obra cerrada, sin pendientes de realizar.

C).- Tener al corriente de estimaciones, suministros C.A.PF.C.E; y sin adeudos por deductivas.

D).- Solicitar al contratista las pruebas de resistencia de concreto efectuadas por un laboratorio de prestigio.

SUPERVISION DE OBRA

E).- Tener las pólizas de garantía de impermeabilización de azotea, equipos e instalaciones especiales, así como los instructivos y Manuales de Operación y Mantenimiento correspondientes.

Coadyuvar con los Supervisores de la Gerencia de Supervisión y Control de Obras, para el desarrollo de sus funciones específicas.

Solicitar al contratista las fotografías de los conceptos que va a estimar, de acuerdo al Anexo.

TEMA XI: NORMAS DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION OBRAS PRELIMINARES

DEFINICION

A.01.- Trabajos y obras que es necesario ejecutar antes del desplante de un edificio, para proteger el terreno y las construcciones, así como para facilitar y permitir la iniciación de la construcción.

A.02.- Se consideran Obras Preliminares las siguientes: entrega del terreno y del trazo, limpieza del terreno, formación de terrazas, cisternas provisionales, excavaciones bombeos, rellenos, plantillas, zampeados, subredes, apuntalamientos, tapiales, cercas, letrinas, demoliciones, instalación eléctrica provisional y señalamientos.

EQUIPOS

B.01.- De esta norma no figuran equipos que deban quedar instalados en la obra en forma permanente y/o que pasen a formar parte de la propia obra.

REQUISITOS DE EJECUCION.

C.01.- El contratista recibirá por una sola vez, el trazo de los ejes principales de las obras, los linderos amojonados del terreno dentro del cual se realizaran estas y un banco de nivel general, este se obliga a conservarlos y a colocar las referencias y los bancos de nivel secundarios necesarios, y al trazar los demás ejes de los edificios y obras exteriores. Las referencias, bancos de nivel y mojoneras se mantendrán permanentemente intactos y protegidos, libres de productos de la excavación o materiales de construcción hasta la recepción final de la obra.

C.02.- Los trabajos de limpieza del terreno se ejecutaran en toda el área del mismo. El producto de la limpieza del terreno se retirara del lugar de la obra y/o depositara en el lugar que se fije.

C.03.- La formación de terrazas se ejecutara de acuerdo con lo que fije el proyecto, salvo la indicación en contrario, se procurara la compensación a base de cortes y rellenos con material producto de los cortes.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION MAMPOSTERIAS

DEFINICION

A.01.- Elementos de piedras naturales o artificiales, tabiques y bloques macizos o huecos, unidos con un mortero aglutinante, que se utilizan como cimientos y muros.

A.02.- En esta cláusula se tratan los siguientes tipos de mamposterías:

- Mampostería de piedra natural, de segunda clase, que se construye con piedra labrada, rastreada y juntada con mortero de cemento.
- Mampostería de piedra natural, de tercera clase, que se construye con piedra sin labrar, juntada con mortero de cemento y cal.
- Mampostería de tabiques de barro o bloques de concreto, macizos o huecos, juntada con mortero de cemento y cal o cemento de albañilería.

MATERIALES

B.01.- Las piedras naturales que se empleen en la cimentación deberán estar limpias y sin rajaduras y de ser posible pesar como mínimo 30 kilogramos, excepto las que se utilicen para acuña. Se desecharan las piedras redondeadas o cantos rodados sin fragmentar. Si sus superficies presentan materias extrañas que puedan reducir su adherencia, se limpiaran o lavaran, y serán rechazadas si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas.

B.02.- Los tabiques de barro y bloques de concreto, macizos o huecos, deben estar limpios y sin rajaduras, exentos de materias extrañas que puedan reducir su adherencia.

REQUISITOS DE EJECUCION

C.01.- Los morteros deberán elaborarse dosificando los materiales en volumen. Los materiales se mezclaran en seco de una artesa limpia y estanca hasta que la mezcla adquiera un color uniforme; siempre y cuando sea p/sable, y según convenga de acuerdo con el volumen, se preferirá el mezclado mecánico. A continuación se le agregara el agua necesaria hasta obtener una pasta trabajable. El tiempo de mezclado, una vez que se agrega el agua, no deberá ser menor de tres (3) minutos.

Los morteros a base de cemento normal no deberán usarse después de transcurrido un tiempo de dos y media (2.5) horas del mezclado inicial, ni después de transcurridos cuarenta y cinco (45) minutos de haberseles incorporado el agua.

SUPERVISION DE OBRA

Los morteros a base de cemento de albañilería no deberán usarse después de transcurrido un tiempo de tres y media (3.5) horas después del mezclado inicial, ni permanecer más de una hora sin ser remezclados. En ningún caso la resistencia nominal a la compresión de un mortero será menor de 40 kilogramos por centímetro cuadrado (40kg/cm²), para las mamposterías de tabiques de barro o bloques de concreto, ni de quince kilogramos por centímetro cuadrado (15 kg/cm²), para las mamposterías de piedras naturales. La relación volumétrica entre la arena y la suma de los cementantes se encontrará entre dos punto veinticinco (2.25) y cinco.

C.02.- En la elaboración de los morteros de cemento y cemento de albañilería o cal se observara lo que proceda en la fracción anterior.

En la ejecución de cimientos de mampostería de piedra natural deberá observarse lo siguiente:

- a) La superficie de desplante de la excavación se afinara y compactara si así se ordena. Se tendera una plantilla de mortero de la misma dosificación de la que se utilizara en la mampostería, con padecería de piedra o sin ella, y con el espesor mínimo necesario para obtener una superficie uniforme.
- b) se humedecerán las plantillas o las piedras, colocándose en el desplante las piedras de mayores dimensiones en forma cuatropuada, de tal manera, que el junto llene lo mejor posible el hueco formado con las piedras adyacentes, usando suficiente mortero para que al asentar las piezas de exceso de mortero fluya por las juntas. Las mejores caras se aprovecharan para los paramentos y la corona, rastreándolas ligeramente en caso necesario.
- c) Las pendientes de las caras inclinadas, medida desde la arista de la dala o muro, no será mayor de uno punto cinco (1.5) vertical a uno (1) horizontal. En las de forma trapezoidal como los cimientos de lindero, un paramento vertical y otro inclinado, deberán existir elementos perpendiculares a ellos para contrarrestar el efecto de volteo que pudiera presentarse.
- d) Cuando la mampostería vaya a quedar cubierta por agua, invariablemente será juntada con mortero de cemento.
- e) Sobre la corona del cimiento de mampostería se construirán dalas de concreto reforzado. Los castillos deberán empotrarse en los cimientos no menos de cuarenta (40) centímetros.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION CONCRETO HIDRAULICO

DEFINICION

A.01.- Resultado de la mezcla y combinación, en dosificación adecuada, de cemento portland, agregados pétreos finos y gruesos seleccionados y agua, que se utilizara en la construcción de elementos estructurales o decorativos, pavimentos, pisos, tuberías, banquetas y guarniciones.

A.02.- Cuando se requiera se fijara el tipo de adiconarte que podrá usarse en la elaboración del concreto Hidráulico para mejorar su trabajabilidad, acelerar su fraguado, endurecer su superficie, aumentar sus propiedades de impermeabilidad o estabilizar el volumen.

MATERIALES

B.01.- Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto Hidráulico son los siguientes:

Cemento Portland o Portland puzolanico

Agua

Agregado fino

Agregado grueso

Adicionantes

B.02.- Los tipos de cemento son los siguientes:

TIPO 1 Normal

TIPO 2 Resistencia moderada a la acción de los sulfatos y

Generación moderada de calor de hidratación.

TIPO 3 Alta resistencia rápida

TIPO 4 Bajo calor de hidratación

TIPO 5 Alta resistencia a la acción de los sulfatos

Portland puzolanico tipo IP

Portland de escoria de Altos Hornos tipo IE

B.03.- El agua que se utilice en la construcción del concreto hidráulica deberá estar limpia y exenta de aceites, ácidos, álcalis, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. Debe evitarse la utilización de agua con un contenido de sal común mayor del 5%, y en ningún caso se utilizara agua de mar.

B.04.- Los agregados pétreos finos son los constituidos por arena natural, o materiales inertes con características similares, con granos limpios, duros y libres de materia orgánica o lodos, y diámetros menores de 1 cm. (3/8"). Los agregados pétreos gruesos están constituidos por piedra triturada, grava de río, escorias u otros materiales inertes, con diámetros mayores de 1cm. (3/8").

B.05.- Los adiconantes que se utilicen en la elaboración del concreto hidráulica, podrán ser de los tipos siguientes:

SUPERVISION DE OBRA

Aditivos

Agentes inclusores de aire

Puzolanas

B.06.- Cuando lo amerite la obra, considerando su poco volumen y/o el tipo de elemento construido sea de una importancia secundaria, podrán utilizarse los agregados fino y grueso sin ser previamente analizados, siempre y cuando estén bien graduados, exentos de arcilla y sustancias nocivas que puedan afectar la resistencia y durabilidad del concreto.

B.07.- El almacenamiento del concreto deberá llenar los siguientes requisitos:

a) Cuando se utilice cemento envasado, deberá llegar a la obra en envases originales, cerrados en la fábrica y permanecer así hasta su utilización en la obra.

El local de almacenamiento deberá reunir las condiciones necesarias para evitar que se altere el cemento. El piso deberá estar aislado y a superficie altura sobre el suelo, a fin de evitar que el cemento absorba humedad. El techo deberá tener la pendiente e impermeabilidad necesaria para evitar filtraciones. El terreno natural en que se encuentren ubicados los lugares de almacenamiento, deberá estar bien drenado. Las bodegas deberán tener la amplitud suficiente para que el cemento envasado pueda colocarse a una separación adecuada de l/s muros y del techo, y para que no haya necesidad de formar pilas de sacos de más de dos metros de altura.

El almacenamiento deberá hacerse en lotes por separado, con objeto de facilitar su identificación y poder hacer el muestreo de cada lote. Todo lote de cemento que haya sido rechazado, deberá marcarse, sacarse de la bodega y llevarse fuera del área de la obra, asegurándose de que en ninguna forma pueda ser usado.

Cuando las necesidades de trabajo lo exijan, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento envasado para el consumo de un día. En este caso, los sacos de cemento deberán colocarse sobre un entarimado aislado del suelo, en terreno bien drenado; cuando almacene lluvia, deberán cubrirse con lonas amplias u otras cubiertas impermeables.

Cuando el cemento permanezca almacenado en condiciones normales más de 2 meses en sacos o más de 4 meses granel, o por un lapso menor en el que existan circunstancias que puedan modificar las características del cemento, deberá comprobarse su calidad mediante nuevo muestreo.

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, por segregación o clasificación de los distintos tamaños que lo forman, ni se contaminen con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o sitios adecuados y en lotes o depósitos distantes, para evitar que se mezclen entre sí los agregados en contacto con el suelo y que por este motivo se haya contaminado.

REQUISITOS DE EJECUCION

A.01.- Los concretos hidráulicos se designaran de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión (féc.), fijada en el proyecto. El contratista obtendrá las probetas de ensaye y al efectuar los ensayos se encuentra que el concreto elaborado no cumple con dicha féc., deberá removerse o demolerse y sustituirse por concreto nuevo que cumpla con las características fijadas en el proyecto. La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la féc. fijada en el proyecto, será determinada por el contratista bajo su exclusiva responsabilidad; si el contratista lo solicita, el C A P F C E colaborara en el proyecto de dosificación del concreto, pero no intervendrá obligatoriamente en la dosificación de los materiales durante la elaboración del mismo, por lo que será el propio contratista el único responsable de los consumos reales y de las resistencias que se obtengan.

A.02.- Un concreto elaborado cumple con un féc. del proyecto si a los 28 días de edad, para cemento tipo 1 y a los 14 días para el cemento tipo 3, satisface lo indicado a continuación:

a) Cuando se trate de elementos que trabajen a flexión, tales como zapatas, contra trabes, trabes, muros, losas, etc. El promedio de las resistencias de cada grupo de 5 muestras consecutivas obtenidas del concreto colado en 1 día, curadas en el laboratorio, deberá ser por lo menos igual al féc. Se requieren como mínimo 5 muestras de cada clase de concreto colado en 1 día y/o por cada 50 metros cúbicos de concreto. Las muestras se obtendrán de bichadas escogidas al azar y cada una deberá constar de 2 especímenes obtenidos en la misma bichada. El número total de muestras de cada clase de concreto será como mínimo de 10.

b) Cuando se trate de elementos tales como columnas, pilas, pilotes, arcos o elementos pres forzados, en que predominen los esfuerzos por compresión a lo largo de todo el elemento, el promedio de las resistencias de cada grupo de 3 muestras consecutivas obtenidas de concreto colado en 1 día, curadas en el laboratorio, deberá ser por lo menos igual a féc. se requieren 5 muestras de cada clase de concreto en 1 día y/o por cada 50 M3 de concreto. Las muestras se obtendrán de bichadas escogidas al azar y cada una deberá constar de 2 especímenes obtenidos de la misma bichada. El número total de muestras que sean de la misma clase de concreto, será como mínimo de 10.

c) Cuando se trate de elementos estructurales tales como guarniciones, pisos, dalas, castillos muros, banquetas y losas hasta de dos metros de luz cuyos volúmenes sean inferiores a 5 M3, se tomaran como mínimo 4 especímenes procedentes cada uno de diferentes bichadas, debiendo satisfacerse que el promedio de sus resistencias sea cuando menos igual a f'c.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO

SUPERVISION DE OBRA

DEFINICION

A.01.- Varillas, barras, cables, mallas, metal desplegado y otros perfiles de acero, que colocados dentro o fuera del concreto Hidráulico, en ductos o sin ellos, sirven para ayudar a este a absorber cualquier clase de esfuerzos.

A.02.- Los aceros para concreto Hidráulico a que se refiere esta norma, son los que utilizan en la construcción de elementos estructurales colados en obra, prefabricados normales y concretos pos tensados y pretensados.

MATERIALES

B.01.- El acero que se utilice deberá ser preferentemente de una marca de reconocida calidad. Ningún acero de marca nueva, o sin antecedentes de buena calidad, será autorizado hasta que se haya hecho, en forma continua y durante 6 meses por lo menos, el contratista deberá indicar cuál es el lote de acero que se va a emplear en la obra, para hacer el muestreo y ensaye del mismo, antes de que se empiece a usar dicho acero.

B.02.- Cuando existan circunstancias que hagan presumir que se han modificado las características del acero para el concreto hidráulico deberán hacerse nuevas pruebas de laboratorio, para que se decida sobre su utilización o rechazo.

B.03.- El acero para concreto hidráulico deberá llegar a la obra sin oxidación perjudicial, exento de aceites a grasas, quiebres, escamas, hojearas y deformaciones de la sección.

B.04.- El acero para refuerzo deberá almacenarse bajo cobertizos, clasificado según su tipo y sección, debiendo protegerse cuidadosamente contra la humedad y alteración química.

B.05.- El acero para concreto hidráulico que no cumpla con la calidad estipulada, deberá ser rechazado, marcado y retirado de la obra.

B.06.- Los electrodos que se utilicen en los empalmes soldados se deberán almacenar cuidadosamente conservando las cajas o empaques de fábrica, en lugares secos y limpios. Los electrodos que se saquen de sus envases, deberán utilizarse dentro de un periodo de 4 horas. Los electrodos que no se usen dentro de ese lapso o los que hayan estado expuestos durante 1 hora deberán secarse en hornos a temperatura de 260 grados centígrados, antes de ser utilizados. Se desecharan los electrodos que se hayan mojado.

REQUISITOS DE EJECUCION

C.01.- Las varillas de refuerzo se doblaran lentamente en frío, para darles la forma que fije el proyecto, cualquiera que sea su diámetro.

C.02.- Los dobleces o ganchos de anclaje deberán hacerse de acuerdo con lo siguiente:

a) En estribos los dobleces se harán alrededor de una pieza cilíndrica que tenga un diámetro igual o mayor de 2 veces el de la varilla.

b) en varillas menores de 2.5 cm. de diámetro, los ganchos de anclaje deberán hacerse alrededor de una pieza cilíndrica que tenga un diámetro igual o mayor a 6 veces el de la varilla, ya sea que se trate de ganchos doblados a 180 grados o a 90 grados.

c) En todas las varillas de 2.5 cm. de diámetro a mayores, los ganchos de anclaje deberán hacerse alrededor de una pieza cilíndrica que tenga un diámetro igual o mayor de 8 veces el de la varilla, ya sea que se trate de ganchos doblados a 180 o a 90 grados.

C.03.- Todas las varillas de refuerzo deberán colocarse con las longitudes que fije el proyecto y no se usaran empalmes.

C.04.- Los empalmes serán de dos tipos: Traslapados o soldados, y deberá usarse el tipo que fije el proyecto. Salvo indicación en contrario, en una misma sección no se permitirá empalmar más de 33 % de las varillas de refuerzo, y se evitara empalmes en secciones de máximo esfuerzo de tensión.

C.05.- Cuando el proyecto no fije otra cosa, los empalmes traslapados tendrán una longitud mínima de 40 veces el diámetro o lado, de la varilla corrugada. Se colocaran en los puntos de menor esfuerzo de tensión; no se autorizara su colocación en lugares donde la sección no permita una separación mínima libre de una vez y medio el tamaño máximo del agregado grueso, entre el empalme y la varilla más próxima.

C.06.- En los empalmes soldados, los extremos de las varillas o barras se unirán mediante soldadura del arco eléctrico y electrodos metálicos. La mano de obra de los soldadores deberá ser calificada previamente para las condiciones en que se ejecutara el trabajo. Los electrodos se usaran en la posición indicada para su tipo y deberán ser de una clasificación tal, que sean capaces de transmitir 1.25 veces la fuerza de fluencia de tensión de las varillas o barras, sin necesidad de exceder la resistencia máxima de estas. La preparación y colocación de los extremos de las varillas o barras será como se indica a continuación:

a) Las superficies por soldar y las adyacentes a ellas, hasta 5 cm. a uno y otro lado de la junta, deberán estar limpias, sin escamas de laminado y libres de óxido, pintura, grasa, cemento o cualquier otro material extraño. Se tolerara la presencia de escamas de laminado que resistan un cepillado vigoroso con cepillo de alambre, así como una ligera capa de aceite secador o de recubrimiento antioxidante.

b) Las superficies en las que se vaya a depositar la soldadura en juntas a tope con penetración completa, deberán ser lisas y uniformes, sin irregularidades, rebabas, desgarraduras, grietas u otros defectos que afecten desfavorablemente la calidad o resistencia de la soldadura.

c) Los cortes necesarios para preparar los biselos deberán hacerse con soplete oxiacetilénico o con segueta; cuando se utilice soplete deberá eliminarse la escoria producida por el corte, y el acabado final de las superficies en las que se vaya a depositar la soldadura debiera ser semejante al que se obtiene en cortes con segueta. En caso de ser necesario, los cortes con soplete se corregirán con segueta, esmeril o

SUPERVISION DE OBRA

maquinándolos.

d) Los detalles y la secuela de elaboración de juntas se planearan de manera que se tenga siempre acceso cómodo a las superficies en las que se depositara la soldadura, y que esta pueda colocarse en todos los casos, aun en la posición más desfavorable posible.

e) las partes por unir y los elementos auxiliares, deberán alinearse adecuadamente para reducir las excentricidades al mínimo.

f) Cuando se utilicen soldaduras de filete, las dos barras o la barra y la placa de empalme deberá colocarse en contacto completo. La separación entre las dos partes que van a recibir el cordón no deberá ser mayor de 5 milímetros, ni de $\frac{1}{4}$ de diámetro de la barra.

g) En uniones a tope las barras deberán alinearse cuidadosamente, antes de empezar a depositar la soldadura, de manera que coincidan los ejes de los tramos por unir. Se tendrá especial cuidado en que las aristas de los biseles coincidan exactamente, tanto en tamaño como en alineamiento.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION CIMENTACIONES

DEFINICION

A.01.- Parte de una estructura cuya función es la de transmitir directamente al suelo las fuerzas que actúan sobre ella.

A.02.- En esta norma se tratan los siguientes elementos estructurales que constituyen o forman parte de una cimentación: mampostería de piedra natural; concreto ciclópeo; zapatas aisladas y/o corridas; contra trabes; plataformas y cajones de concreto hidráulico reforzado; pilotes de madera, pilotes de concreto hidráulico reforzado y pilotes de acero; y cilindros de concreto hidráulico reforzado.

MATERIALES

B.01.- Los materiales no comprendidos en la fracción anterior que se empleen en la construcción. De las cimentaciones podrán ser:

Pilotes de madera cruda o preservada

Tubos de acero

Lamina metálica, cartón, fibras u otros.

Materiales para forros.

Rieles y perfiles laminados.

Acero estructural para puntas.

Juntas y cuchillas.

Tuberías y accesorios para chiflones.

Soldadura para puntas, juntas y cuchillas.

B.02.- Los pilotes de concreto recolados, podrán ser levantados por medio de bridas sujetas al pilote en no menos de 2 puntos, de preferencia en las quintas partes extremas, pero a no más de 6 metros entre sí. Su manejo durante los procesos de remoción de moldes, curado, almacenamiento y transportación, se hará de tal forma que se eviten daños por esfuerzos de flexión sucesivos, golpes, vibraciones u otras causas.

B.03.- En los pilotes de concreto que vayan a quedar expuestos a la acción del agua de mar o de suelos alcalinos, se utilizara cemento portland tipo 5, de alta resistencia a la acción de los sulfatos, o cemento portland puzolánico tipo IP y se usaran curados durante un periodo de 28 días.

B.04.- Los tubos de acero y los forros que se utilicen en la fabricación de pilotes colados en el lugar, deberán ser de las características que en cada caso se fije el proyecto. Podrán ser cilíndricos o tronco-cónicos, y lo suficientemente herméticos para evitar que existan fugas al ser llenados de concreto; el diámetro del extremo inferior de los tronco-cónicos no será menor de 20 centímetros. Los tubos que se vayan a hincar sin el uso de un corazón, estarán provistos de una punta o guía; los que se hincan con el uso de un corazón, llevarán en el extremo inferior un tapón lo suficientemente resistente y hermético para impedir la entrada de agua o de otras materias extrañas.

B.05.- Las tuberías y accesorios para chiflones serán de las características que en cada caso fije el proyecto.

REQUISITOS DE EJECUCION

C.01.- El proyecto fijara en cada caso el tipo de cimentación que deberá construirse para cada obra, según las características y capacidad de carga del suelo en que se apoyara la propia cimentación, y en su caso, de acuerdo con los estudios de mecánica de suelos correspondientes.

C.02.- Las excavaciones se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponda a lo fijado en la norma.

C.03.- En la ejecución de cimentaciones de mampostería de piedra natural se observara lo indicado en la norma.

C.04.- Las cimentaciones de concreto ciclópeo, se ejecutaran de acuerdo con lo indicado en la norma. Sus tolerancias serán las fijadas en la fracción de la norma antes citada, además y con el objeto de obtener un concreto ciclópeo homogéneo y uniforme será conveniente observar el siguiente procedimiento de colado.

a) Se vaciara una primera capa de aplanado de concreto hidráulica de aproximadamente 15 cm. De espesor sobre la plantilla del fondo de la excavación.

SUPERVISION DE OBRA

- b) Se procederá a colocar las piedras distribuidas uniformemente para cubrir un 30 % del área de la cepa, procurando que queden parcialmente de la capa del concreto hidráulico.
- C) Se colocará una segunda capa de concreto hidráulico de aproximadamente 15 cm. de espesor, teniendo cuidado que quede. Cubiertas las piedras colocadas.
- d) Se repetirán las operaciones anteriores hasta llegar al enrase o nivel fijado en el proyecto, que deberá ser acabado con concreto hidráulico.
- C.05.-** Las zapatas aisladas y/o corridas, contra trabes, plataformas y cajones de concreto hidráulico reforzado que constituyan una cimentación, se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponda de lo fijado en la norma de concreto hidráulico y acero para concreto hidráulico.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION ESTRUCTURAS

DEFINICION

- A.01.-** Conjunto de elementos de madera, concreto hidráulico reforzado en acero estructural, que constituyen el esqueleto o armazón de un edificio.
- A.02.-** En esta norma se tratan los tipos siguientes:
- Estructuras de madera.
 - Estructuras de concreto hidráulica reforzada.
 - Estructuras de concreto pres forzado.
 - Estructuras de acero.

MATERIALES

- B.01.-** La madera que no cumpla con la calidad estipulada, será rechazada, marcada y retirada de la obra. Los herrajes, adhesivos y dispositivos que se empleen, serán las características que en cada caso se fije el proyecto.
- B.02.-** La lámina de acero utilizada en ductos, y con los dispositivos de anclaje, tales como placas de acero, cuñas, separadores y coplas, que se utilicen en las estructuras de concreto pres forzado, serán de las características que en cada caso fije el proyecto.
- B.03.-** En las estructuras de madera se observara lo siguiente:
- Las piezas de madera que se utilicen serán aserradas y cepilladas, obteniéndose las escuadrías después de realizadas las operaciones antes mencionadas.
- Las piezas se manejaran y almacenaran teniendo cuidado de no dañarlas. Durante su manejo no se permitirá el uso de herramientas que se encajen en la madera.
- c) Los cortes, rebajes y taladros, se ejecutaran antes de aplicar la preservación o tratamiento a las piezas de madera.
- B.04.-** En las estructuras de concreto pres forzado, se observará lo siguiente:
- Los ductos y sus uniones serán herméticos, para impedir la entrada del agua o lechada del concreto hidráulico.
- El diámetro interior de los ductos deberá ser como mínimo 4 milímetros mayor que el diámetro del cable, pero no más de 6 milímetros.
- c) Los ductos no deberán arrastrarse ni dejarse caer, y estarán libres de materias extrañas, abolladuras y/o deterioro por oxidación.

REQUISITOS DE EJECUCION

- C.01.-** Las estructuras de madera se fabricaran en el taller de acuerdo con las dimensiones, tipo de madera, ensambles, juntas y aditivos, herrajes y preservación, fijados en el proyecto.
- Los cortes y cepillado de las piezas, taladros y ensambles, se harán con precisión.
- Se procederá a la aplicación del preservativo ordenado, teniendo especial cuidado en las zonas de ensambles y taladros.
- Se presentaran las piezas en el taller para verificar la coincidencia exacta de las juntas, taladros y herrajes, numerándolas para identificarlas de acuerdo a lo fijado en el proyecto.
- Las piezas y sus herrajes, se empacaran adecuadamente para evitar dañarlas durante las cargas, transporte y descargas a la obra.
- En la obra se procederá al armado de la estructura según la numeración de las piezas, y al montaje de acuerdo con los procedimientos fijados.
- El contratista podrá substituir el tipo de madera, herrajes, ensambles y/o escuadrías de las piezas. En tal caso, el contratista deberá satisfacer los esfuerzos y las condiciones de trabajo originales.
- Cuando se ordene, las estructuras de madera serán fabricadas y armadas en el taller, para su transporte y montaje de la obra.

SUPERVISION DE OBRA

NORMAS PARA LA CONSTRUCCION E INSTALACION MUROS

DEFINICION

A.01.- Elementos de un edificio contruidos de mampostería o de concreto hidráulico reforzado, cuya función es delimitar espacios y/o soportar cargas o empujes.

A.02.- Los muros podrán ser de fachada o interiores, aparentes o recubiertos.

REQUISITOS DE EJECUCION

B.01.- En la ejecución de muros de mampostería de tabique macizo de barro recocido, se observara lo siguiente:

La superficie de desplante deberá ser horizontal, rugosa y uniforme, libre de mortero, grasa y en general cualquier materia que impida una buena adherencia con la superficie de desplante.

Cuando se ordene, previamente se harán los trabajos de impermeabilización de la superficie de desplante.

El trazo y desplante de los muros se hará de acuerdo con los ejes y cotas fijados por los planos arquitectónicos.

Se deberá hacer el despiece de la primera hilada para lograr una repartición uniforme de juntas verticales, cuatropeso y remate adecuados.

Sobre cerchas o escantillones se deberán trazar las hiladas horizontales de acuerdo con la distribución fijada.

Se deberán prever las instalaciones que vayan alojadas en ellos.

Los muros de carga con espesor de 14 cm. o menor, no serán ranura dos horizontalmente.

No deberán tener desplomes ni desviaciones en su alineamiento mayores a 1:300.

Previo a su colocación, los tabiques se deberán saturar de agua y estar libres de materias extrañas.

Las juntas horizontales serán continuas y a nivel, y las verticales cuatropesadas al centro y a plomo, con un espesor de 1 cm.

Las piezas de ajuste que resulten de la repartición del tabique, no deberán ser menores de 5 cm. Ajustes menores se absorberán en el espesor de las juntas, siempre que se respete la tolerancia fijada.

Las juntas aparentes deberán ser entalladas en forma de media caña con herramienta adecuada, en tal forma que se obtenga una junta uniforme en toda su longitud, con un re metimiento de 5 milímetros. El entallado se deberá efectuar estando el mortero lo suficientemente plástico para lograr un acabado pulido. No se aceptara el retace posterior de juntas mal entalladas, ni aquellas que presenten escamas por un entallado tardío.

Cuando por cualquier causa se aflojen o rompan piezas de tabique colocadas, sobre todo en el caso de enrase, remates, antepechos y mochetas, se deberán remover y eliminar el mortero colocado y volver a poner las piezas con mortero fresco en toda el área de contacto.

En muros aparentes los cortes de las piezas se deberán hacer con maquina.

El enrase de los muros se deberá terminar con piezas completas y coincidir con el lecho bajo los elementos que vayan a soportar, permitiéndose una variación en los niveles de enrase de más o menos 1 cm.

En las esquinas o en la intersección de muros en los que no vayan los castillos, las hiladas deberán cuatropesarse haciéndolas coincidir horizontalmente para lograr un amarre adecuado.

En su unión con castillos, columnas u otros elementos de concreto hidráulico, se deberán dejar dientes de amarre. En caso de muros aparentes los remates deberán quedar a plomo.

Salvo indicación en contrario, los muros deberán quedar desligados de la estructura; se terminaran a plomo dejando una separación en la columna, castillo o elemento de que se trate, de 1 cm. como máximo, tanto en la junta vertical como para la horizontal en parte superior del muro. El proyecto fijara el tipo de sujeción que levara el muro en estos casos.

En los muros que vayan a ser recubiertos se deberán dejar previstos los anclajes correspondientes.

En los vanos destinados a recibir puertas y ventanas, se recomienda el uso de escantillones de madera o metálicos, para lograr vanos a escuadra, a nivel y a plomo, y con las medidas precisas fijadas en el proyecto, y deberán prever los elementos de fijación y anclaje dejándolos en los castillos o muros correspondientes.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION RECUBRIMIENTOS

DEFINICION

A.01.- Materiales industrializados o fabricados en la obra que se colocan sobre los muros y losas de un edificio con fines de protección y/o decorativos.

A.02.- A título enunciativo pero no limitativo los recubrimientos podrían ser:

SUPERVISION DE OBRA

Aplanados
Lambriones
Pinturas
Plafones

MATERIALES

B.01.- El proyecto fijara en cada caso la calidad de los materiales que se utilicen en la construcción de plafones y recubrimientos de papel tapiz o de telas de material plástico y pinturas a base de resinas epólicas.

REQUISITOS DE EJECUCION

C.01.- En la ejecución de los aplanados de mortero se observara lo siguiente:

La superficie de los muros por aplanar deberá estar exenta de polvo, grasas, clavos, alambres o cualquier material falsamente adherido o que impida una adherencia adecuada entre el muro y el aplanado.

Cuando se trate de muros de mampostería de tabique o de bloques de concreto, la superficie deberá humedecerse previamente a la colocación del aplanado.

Cuando se trate de muros de concreto hidráulico, la superficie se picara con herramienta apropiada para lograr una adherencia adecuada, y se humedecerá convenientemente.

Salvo que el proyecto fije otra proporción, el mortero será de cemento y arena en proporción 1:4 con un contenido máximo de cal de 30% del peso del cemento, con un espesor total máximo de 2 cm. colocado en dos capas, las segundas de las cuales se colocara 24 horas después de la primera y humedeciendo previamente la superficie de la capa.

El acabado de la superficie del aplanado será rugoso, o repellido cuando se vaya a utilizar para recibir lambriones de azulejo, cerámicas o materiales vitrificados o cuando vaya a recibir un aplanado de trol. Cuando se destine a recibir pintura se acabara con llana, aplomo, dejando una textura tersa y uniforme.

Las aristas serán a plomo y a nivel, debiendo terminarse en canto boleado o cuarto bocel. En los emboquillados que rematen en puertas y ventanas, se dejara una junta fría de 4 milímetros de ancho, rayada entre el aplanado y el elemento que se trate. Los remates contra elementos de concreto aparentes tales como columnas, trabes o muros, se harán dejando un chaflán de 2 cm. de ancho, al mismo tiempo que se ejecute el aplanado.

Los aplanados de mortero se curaran con agua durante un periodo de 3 días como mínimo.

El desplome máximo tolerable en elementos verticales será de 1:300. En elementos horizontales o inclinados la máxima diferencia admisible entre el aplanado y el plano del proyecto será de 1:500, con respecto a la menor dimensión.

Los emboquillados se harán a regla, a nivel y a plomo, teniendo especial cuidado de no obstaculizar el funcionamiento de puertas y ventanas.

Antes de colocar los aplanados se deberán prever los ductos de instalaciones necesarias.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES PISOS Y PAVIMENTOS

DEFINICION

A.01.- Superficies horizontales o inclinadas destinadas al tránsito y/o a la colocación del mobiliario y equipo de un edificio.

A.02.- Para los efectos de estas normas, se entenderán como pisos los contruidos en el interior de un edificio; y como pavimentos, los que se construyan en el exterior. Los pisos y pavimentos podrán ser de: Concreto hidráulico, carpetas asfálticas, piedras naturales o artificiales, tales como losetas baldosas o cintillas de barro, mosaico de pasta, terrazos de granito y losetas o cintillas de mármol; losetas vináticas, linóleum, alfombras y maderas.

REQUISITOS DE EJECUCION

B.01.- Los pisos de concreto hidráulico se construirán sobre firmes colocados sobre la superficie del terreno natural o de relleno compactados, o sobre losas de concreto hidráulico. En su ejecución se observara lo siguiente:

La superficie del terreno natural deberá estar compactada al 90% como mínimo y nivelada, libre de materias extrañas y sueltas, sin ondulaciones ni depresiones.

Se colocaran muestras de concreto hidráulico a 1.80 metros de separación máximo en ambas direcciones para marcar los niveles de piso terminado.

Previo a la colocación del concreto hidráulico, la superficie del terreno natural y/o del relleno se deberá humedecer, evitando los

SUPERVISION DE OBRA

encharcamientos y materiales lodosos o remodelados.

Se procederá al vaciado el concreto hidráulico de la $f'c =$. Fijada en el proyecto, colocándolo lo más cerca posible de su posición definitiva, evitando el traspaleo, descargando directamente de la carretilla.

Por medio de rastrillos, palas o reglas se extenderá hasta un nivel ligeramente más alto que el de las maestras; se compactara en toda la superficie con pisón metálico similar, hasta que se muestre duro y denso.

Se removerá el exceso de concreto hidráulico, enrasadlo hasta la altura de nivel de piso terminado, por medio de reglas que correrán por las maestras.

Se dejara reposar hasta que desaparezca la humedad superficial y presente una superficie sensiblemente dura; inmediatamente se aplicara la regla de madera para quitar los huecos, ondulaciones o imperfecciones de nivelado y se aplicara la llana metálica para efectuar el pulido o acabado final, hasta obtener una superficie tersa y uniforme. Cuando se ordene acabado rugoso, la superficie pulida se escobillara.

Inmediatamente después del fraguado inicial se procederá al curado del piso durante un tiempo de 5 días y no se deberá transitar por el hasta 2 días después de terminado.

Los pisos de concreto hidráulica sobre terreno natural o de relleno, tendrán un espesor mínimo de 8 cm.

Es recomendable utilizar revolturas con una cantidad mínima de agua, no más de 22 litros de agua por saco de cemento, con revenimientos los más bajos posibles que no excederán de 8 cm. y obtener su trabajabilidad ajustando los agregados.

Cuando se construyan sobre una losa de concreto hidráulicos, se observara que corresponda de lo fijado en los incisos anteriores a esta fracción. Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

Salvo indicación en contrario, deberán construirse en forma integral con losa de concreto hidráulico, para lo cual sobre la superficie fresca del colado, se realizaran las operaciones de compactado, nivelado, acabado y curado, en la forma descrita con anterioridad. Cuando se construyan sobre una losa ya fraguada, la superficie de la losa deberá estar limpia y exenta de materias extrañas, con la rugosidad necesaria para obtener una buena adherencia. Se humedecerá sin encharcar y se colara sobre ella una capa de 3 cm. de espesor máximo de revoltura con agregado máximo de 1.27 cm. procediendo a las operaciones de compactado, nivelado, acabado y curado.

NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACION TECHOS

DEFINICION

A.01.- Cubierta de un edificio construida de concreto hidráulico, ladrillos, tejas, laminas o madera, apoyados sobre elementos estructurales, cuyo objeto es proteger el interior de los agentes atmosféricos.

A.02.- Los techos podrán ser transitables, cuando su pendiente no sea mayor de 3% y estén colocados sobre la ultima losa de un edificio; no transitables, cuando la pendiente sea del 15% o mayor, y estén colocados sobre estructuras de madera o metálicas.

MATERIALES

B.01.- Los herrajes que se utilicen en la sujeción de las láminas deberán cumplir con las normas de calidad que en cada caso se fije el proyecto.

REQUISITOS DE EJECUCION

C.01.- En la ejecución de los techos transitables, se observara lo siguiente:

Se construirán sobre la losa superior de un edificio, acabada con llana de madera y que deberá presentar una superficie con textura uniforme, sin abolsamientos u oquedades, ni agrietamientos; la losa deberá estar descimbrada y tener una edad mínima de 15 días.

Sobre la losa se colocara un relleno de tezontle, tepetate o material ligero, que se apisonara hasta obtener las pendientes fijadas en el proyecto, que no serán menores del 2% y que reconocerán en las bajadas de agua pluvial.

Inmediatamente, se extenderá sobre toda la superficie del relleno, entortado de mortero cemento, cal y arena, en proporción 1:2:9 de tres centímetros de espesor mínimo. Cuando el entortado se comience a fisura y antes del fraguado final, se aplicara con plana de madera, un mortero de arena y cemento para cerrar el agrietamiento y dejar una superficie uniforme, sin oquedades u ondulaciones, lo más tensa posible.

Integralmente con la ejecución del entortado, se deberán realizar los chaflanes de pretilas, muretes, bases, o cualquier otro elemento que se apoye en la losa.

Los entortados deberán quedar con las pendientes y parte aguas fijados en el proyecto, y no deberán presentar contrapendientes ni depresiones. Terminados, se curaran durante un mínimo de 3 días.

Se procederá a la colocación de la impermeabilización que fije el proyecto de acuerdo con lo que corresponda a la norma.

Previo a la colocación del enladrillado, se revisara la correcta ejecución de la impermeabilización, particularmente en las bajadas pluviales y los remates de los pretilas, muretes, bases y cualquier otro elemento que se apoye en la losa. La superficie deberá estar limpia y libre de cualquier material sobrante o extraño.

SUPERVISION DE OBRA

Los ladrillos, previamente humedecidos y limpios se asentaran con mortero de cemento, cal y arena en proporción 1:2:9 formando tableros o cuadros de 15 metros cuadrados, con juntas de dilatación, que también se deberán prever en cualquier remate del enladrillado. En las coladeras pluviales, el enladrillado llegara a una distancia de 3 cm. del borde de la coladera, emboquillando con mortero de cemento y arena en proporción 1:5 debiendo quedar el emboquillado 1.5 cm. abajo del enladrillado y rematando en el perímetro de la entrada a la coladera. Durante la ejecución del enladrillado se tendrá especial cuidado de verificar las endientes y parte aguas fijados en el proyecto.

El enladrillado se lechereara y escobillara, 24 horas después de terminado, con una lechada de cemento lo suficientemente fluida para que penetre en las juntas del enladrillado y selle la porosidad y fisuras del ladrillos. Se curara durante un mínimo de 3 días.

El enladrillado, lechereado y escobillado, deberá presentar una superficie limpia, sin ondulaciones o depresiones, piezas sueltas, rajadas o desprendidas, y con la pendiente fijada en el proyecto que no deberá ser menor del 2%.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN VENTANERIA, CANCELERIA Y PUERTAS

DEFINICIÓN:

A.01.- Elementos metálicos o de madera, contruidos en el taller, que se colocan en los vanos destinados a ventilar, iluminar y/o comunicar, o sobre los pisos para formar una división.

A.02.- Las ventanas podrán ser de madera, de lámina de acero o de aluminio, con hojas abatibles de eje vertical u horizontal, hojas corredizas horizontales o de guillotina, o simplemente un marco fijo para iluminación. S% denominaran cancelles, cuando se coloquen en fachadas y se apoyen en el piso rematando en la losa o trabe superior; o cuando se coloquen sobre el piso exterior para delimitar espacios. Las puertas podrán ser exteriores o de entrada e interiores o de comunicación.

MATERIALES.

B.01.- Los herrajes, mecanismos, bisagras y cerrajería que se utilicen en la fabricación de ventanas, cancelles y puertas deberán cumplir con las normas de calidad que en cada caso se fije por el proyecto.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

C.01.- En la fabricación y colocación de ventanas, se observara lo siguiente:

A).- El proyecto fijara en cada caso el tipo, materiales, dimensiones y demás características, que se emplearan en la ejecución de las ventanas.

B).- El Supervisor verificara en la obra, las dimensiones de los vanos previstos para recibir las ventanas, tomando en consideración que la holgura máxima entre vano y ventana será de un (1) centímetro.

C).- El Supervisor presentara al Contratista muestras de los materiales, perfiles y mecanismos, que pretenda utilizar en la fabricación de las ventanas. En su caso el Supervisor podrá solicitar una muestra de ventana fabricada, para poder juzgar si la calidad, cumple con la norma especificada. Todos los elementos y secciones de la ventanera deberán fabricarse con piezas enteras, con uniones únicamente en la esquinas o en los cambios de dirección de los elementos. No se aceptaran uniones en tramos rectos.

D).- Las ventanas se colocaran a plomo, a nivel y a escuadra, y se sujetaran por medio de taquetes y tornillos o con los dispositivos de anclaje previstos. La holgura entre vano y ventana se deberá sellar con un material termoplástico o como lo ordene el Supervisor, en tal forma que garantice su hermetismo al paso del agua.

E).- Los cancelles en fachadas se fijaran al piso y los elementos estructurales por medio de taladros con taquetes y tornillos. En cancelles formados por varios tramos las uniones entre tramos se harán ensambladas, precisamente en elementos verticales o postes formados con la misma sección de la ventaneria. No se permitirá dañar o abri2 cajas en los elementos estructurales para introducir los zancos o patillas de anclaje.

F).- El proyecto y/o el Supervisor fijaran aquellos casos en que las ventanas y cancelles deben llevar protección contra los insectos.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN INSTALACIONES DE GAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

DEFINICIÓN:

A.01.- Sistemas de tuberías, dispositivos y equipos, instalados en un edificio para el abastecimiento y distribución de agua potable y de gas, y para el desalojo de las aguas negras, grises y pluviales.

A.02.- A título enunciativo pero no limitativo, las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias a que se refiere esta norma, podrán ser:

A).- Red de agua fría.

SUPERVISION DE OBRA

- B).- Red de agua caliente.
- C).- Conexión a los servicios municipales.
- D).- Red de gas combustible.
- E).- Desagües de aguas negras y grises.
- F).- Albañales.
- G).- Bajadas de aguas pluviales.
- H).- Red de riego.
- I).- Muebles y accesorios de cocina.
- J).- Muebles y accesorios de baño.
- K).- Calentadores de gas.
- L).- Tinacos.
- M).- Tanques estacionarios de gas.
- N).- Registros y pozos de visita.
- Ñ).- Fosas sépticas.

MATERIALES.

B.01.- Las tuberías y conexiones de asbesto-cemento y de hierro fundido, los herrajes, los recubrimientos aislantes, así como los muebles y accesorios de baño y cocina, deberán satisfacer los requisitos que en cada caso se fijen.

B.02.- Los tubos, conexiones y accesorios, deberán almacenarse estibados sobre polines evitando el contacto con el terreno natural y protegidos de la intemperie. Deberán contar con tapas en sus extremos para impedir la entrada de materiales extraños y daños a las cuerdas. Los tubos, conexiones y accesorios que se presenten abolladuras, porosidades, grietas o daños a las cuerdas serán rechazados.

EQUIPOS.

C.01.- Los equipos y dispositivos de control que se coloquen, deberán cumplir con los requisitos y características que fijen el proyecto y/o que a prueba del fabricante apruebe el supervisor previamente, en cada caso. A título enunciativo, pero no limitativo podrán ser:

A).- INSTALACIONES DE GAS.

- 01 Tanques estacionarios.
- 02 Tanques portátiles.
- 03 Reguladores de presión.
- 04 Medidores de flujo.

B).- INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

- 01 Tinacos.
- 02 Lavabos.
- 03 Mingitorios.
- 04 Fregaderos.
- 05 Vertederos.
- 06 Inodoros (w.c).
- 07 Tinas.
- 08 Regaderas.
- 09 Regaderas de presión.
- 10 Filtros.
- 11 Calentadores.
- 12 Bombas.
- 13 Coladeras.
- 14 Llaves.
- 15 Válvulas.
- 16 Accesorios.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

D.01.- Las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, se ejecutaran de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por el supervisor. Además, deberán ajustarse al Reglamento de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y al de la Dirección General de Gas de la Secretaría de Comercio.

D.02.- El Supervisor será responsable, cuando por no haber ejecutado las instalaciones de acuerdo con el programa, sea necesario demoler recubrimientos, pisos, pavimentos, muros y en general cualquier elemento de un edificio.

SUPERVISION DE OBRA

D.03.- Las tuberías y conexiones con que se ejecuten las instalaciones hidráulicas, podrán ser: de fierro galvanizado, de cobre, de asbesto-cemento y de P.V.C: En general, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- A).- Se emplearan tramos enteros de tuberías, permitiéndose únicamente las uniones cuando la longitud necesaria rebase a la comercial.
- B).- Los cortes se ejecutaran en la medida exacta y en ángulo recto con respecto al eje longitudinal, con herramientas apropiadas tales como cortadora de disco, seguetas finas o tarrajas, removiendo las rebabas con láminas o escoriadores.
- C).- Los tubos serán nuevos, sin ondulaciones, dobleces y porosidades o grietas, tanto en su superficie exterior y presentaran una sección uniforme.
- D).- Deberán instalarse a nivel y a plomo, paralelas entre sí, y los cambios de dirección a cuarenta y cinco (45) o a noventa grados (90) según lo fije el proyecto. La separación entre tuberías deberá permitir realizar fácilmente los trabajos de mantenimiento o reparación.
- E).- Las válvulas, cospeles, coladeras, bridas, tuercas de unión y demás accesorios que se utilicen, cumplirán con los requisitos que en cada caso fije el proyecto, y deberán localizarse en lugares de fácil acceso que permitan una operación adecuada.
- F).- Llevaran juntas de expansión para absorber las dilataciones y contracciones por cambios de temperatura, o por movimientos del edificio en las juntas de construcción.
- G).- Se sujetaran a los muros o elementos estructurales mediante abrazaderas de fierro galvanizado fijadas con taladros, taquetes y tornillos, colocando entre la tubería y los anclajes o soportes, un material aislante.
- H).- Las uniones o cambios de dirección se efectuaran mediante las conexiones adecuadas, no permitiéndose el doblado de los tubos por ningún motivo. Los cruces con los muros se harán a escuadra invariablemente.
- I).- Las tuberías instaladas se probaran cargándolas a una presión de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg./cm), durante un tiempo mínimo de veinticuatro horas (24), debiendo permanecer constante la presión dentro del lapso antes citado. Cuando una parte de la tubería vaya a quedar ahogada en algún elemento estructural de concreto hidráulico, deberá probarse como tramo independiente de la instalación general, previamente al colado. Lo anterior es aplicable al caso de pisos, pavimentos y recubrimientos.

D.04.- En la instalación de tuberías de cobre, además de lo que corresponda de lo fijado en las fracciones D.01, D.02 y D.03 anteriores se observa lo siguiente:

- A).- Los tubos deberán ser tipo "M", sin costura, estirados en frío, sin pliegues, dobleces, ondulaciones, abolladuras o zonas porosas.
- B).- Se cortaran con cortador de disco o con una seguita fina, revocando las aristas hasta conseguir el diámetro correcto.
- C).- Se unirán mediante conexiones de cobre de tipo soldable. Llevaran elementos de apoyo o abrazaderas a una distancia igual a cincuenta (50) diámetros del tubo, centro a centro, como máximo. En las tuberías de agua fría se considerara una dilatación de dos (2) milímetros por cada metro de tubo; y en las de agua caliente, cuatro (4) milímetros por metro.
- D).- La soldadura que se emplee en las uniones deberá ser una unión de estaño y plomo al cincuenta por ciento (50%). Previamente al proceso de soldado, se limpiaran con lija de tela el exterior del extremo del tubo y el interior de la conexión, se aplicara una capa de la pasta fundente con una brocha delgada, introduciendo el tubo en la conexión aplicando la flama del soplete sobre la conexión hasta lograr una temperatura uniforme y adecuada, probando con la punta del cordón de soldadura en la holgura que quede entre el tubo y la conexión sucesivas veces, hasta que comience a penetrar la soldadura manteniendo la temperatura con la flama del soplete. Una vez que se seca y enfría, el exceso de soldadura se limpiara con una estopa.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DEFINICIÓN:

A.01.- Sistemas de tuberías, ductos, conductores, dispositivos y equipos, instalados en un edificio para la alimentación y distribución de energía eléctrica.

A.02.- A título enunciativo, pero no limitativo, los elementos que componen las Instalaciones Eléctricas, podrán ser:

- A).- Ductos, tuberías conduit y sus conexiones.
- B).- Cajas y registros.
- C).- Conductores eléctricos.
- D).- Empalmes y terminales.
- E).- Centros de carga.
- F).- Interruptores termo magnéticos.
- G).- Interruptores de navajas.
- H).- Controles y arrancadores.
- I).- Accesorios diversos.
- J).- Unidades de alambrado.
- K).- Acometidas y subestaciones.

SUPERVISION DE OBRA

MATERIALES.

B.01.- El proyecto fijara en cada caso la capacidad, dimensiones y demás características de las unidades de iluminación, equipos, accesorios, controles y arrancadores, centros de carga, interruptores termo magnético e interruptor de navajas que se utilicen.

B.02.- Durante las cargas, transportes, descargas y almacenamientos el Supervisor deberá tener especial cuidado de no dañar los materiales, equipos y accesorios, los cuales deberán llegar a la obra con sus empaques e identificación originales del fabricante. Se estibaran en bodegas cerradas, evitando la humedad, polvo y cualquier otro fenómeno que pueda dañarlos.

EQUIPOS.

C.01.- Los equipos y dispositivos que se coloquen, para el funcionamiento correcto de las Instalaciones Eléctricas, deberán cumplir con los requisitos y características que fije el proyecto. A título enunciativo, pero no limitativo, podrán ser:

- A).- Motores.
- B).- Bombas.
- C).-Centros de carga.
- D).- Tableros de alumbrado y distribución.
- E).- Interruptores termo magnéticos.
- F).- Interruptores de navajas.
- G).- Interruptores a presión.
- H).- Interruptores de flotador.
- I).- Alternadores para bombas.
- J).- Arrancadores manuales.
- K).- Arrancadores magnéticos.
- L).- Unidades de alumbrado.
- M).- Lámparas.
- N).- Balastaras y reactores.
- Ñ).- Transformadores.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

D.01.- Las Instalaciones Eléctricas se ejecutaran de acuerdo con el proyecto y cumplirán con lo fijado en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

D.02.- Los ductos que se utilicen para alojar los conductores, serán de lámina de acero, de forma rectangular, protegidos convenientemente en su interior y exterior contra la corrosión, en tal forma que el aislamiento de los conductores no sufra raspaduras. En su instalación se observara la siguiente:

- A).- Deberán construirse e instalarse en tal forma, que se asegure la continuidad mecánica y eléctrica de todo el sistema de canalización.
- B).- Estarán soportados por colgadores a intervalos no mayores de uno punto cincuenta (1.50) metros.
- C).- Se utilizaran para ampliar espacios de alambrado en concentraciones de medidores, tableros de distribución o de control, o en puntos similares, en instalaciones de no más de 600 voltios entre conductores.
- D).-Deberán cubrir totalmente los conductores que contengan y el espesor mínimo de la lamina será de uno punto cincuenta y nueve (1.59) milímetros (calibre 16).
- E).- No contendrán interruptores, arrancadores u otros dispositivos de protección o control.
- F).- Llevara ménsulas en su interior cada sesenta (60) centímetros, en las que apoyaran los conductores, debiendo conservar estos la misma posición relativa dentro y a lo largo del ducto.
- G).- Cuando atraviesen muros o pisos, deberán pasar en tramos completos sin uniones.
- H).- Se utilizaran las conexiones especiales que requieran en sus uniones entre tramo y tramo, bajadas y cambios de dirección.
- I).- El espacio ocupado por los conductores no será mayor del cuarenta por ciento (40%) de la sección interior del ducto.
- J).- Deberán llevar preparaciones para hacer derivaciones o conexiones de tubería conduit a interruptores o arrancadores, así como tapas que los hagan fácilmente registrables.

SUPERVISION DE OBRA

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN INSTALACIONES ESPECIALES

DEFINICIÓN:

A.01.- Sistemas, dispositivos y equipos que se instalan en un edificio para complementar y mejorar su funcionamiento.

A.02.- A título enunciativo, pero no limitativo, las Instalaciones Especiales, podrán ser:

A).- Red de teléfonos, intercomunicaciones y sonido.

B).- Sistema de aire acondicionado.

C).- Sistema hidroneumático.

D).- Ascensores y montacargas.

E).- Instalaciones de oxígeno y acetileno.

F).- Instalaciones de aire a presión.

G).- Subestaciones y plantas de emergencia.

H).- Sistema de agua y aire caliente.

MATERIALES.

B.01.- El proyecto fijará en cada caso las normas de calidad que deberán cumplir los dispositivos y equipos que se instalen.

B.02.- El contratista deberá tener especial cuidado durante las cargas, transportes, descargas y almacenamientos, para que los materiales, dispositivos y equipos no sufran ningún tipo de daños. Deberán llegar a la obra con sus empaques originales de fábrica, debidamente identificados, y se almacenarán en lugares seguros, limpios y libres de otros materiales que pudieran afectarlos.

EQUIPOS.

C.01.- Los equipos que se empleen cumplirán con los requisitos que fije el proyecto y/o los que a propuesta del fabricante, apruebe el Supervisor en cada caso. A título enunciativo, pero no limitativo, podrán ser:

A).- Red de teléfonos, intercomunicación y sonido.

01 Conmutadores.

02 Teléfonos.

03 Centrales de control.

04 Amplificadores de sonido.

05 Receptores.

06 Interfonos.

07 Toca-discos y tocadiscos.

08 Micrófono.

09 Bocinas.

10 Reguladores de alto voltaje.

B).- Sistema de aire acondicionado.

01 Ventiladores y abanicos.

02 Compresores y condensadores.

03 Calderas y calefactores para agua.

04 Bombas.

05 Calefactores eléctricos.

06 Radiación y rayos infrarrojos.

07 Control de humedad.

08 Lavabo de aire.

09 Torres de enfriamiento.

10 Motores eléctricos.

11 Depósitos de combustibles.

12 Difusores y rejillas.

13 Termostatos.

C).- Sistema hidroneumático.

01 Tanques de presión.

02 Bombas.

03 Compresores.

SUPERVISION DE OBRA

04 Tableros de control.
05 Electroniveles.
06 Arrancadores.
07 Interruptores.
08 Manómetros.
D).- Ascensores y montacargas.
01 Motores de corriente continua.
02 Motores de corriente alterna.
03 Reguladores centrífugos.
04 Tableros de control.
05 Rieles, soportes y cables de acero.
06 Contrapesos y amortiguadores.
07 Tableros de registro.
08 Generadores de corriente continua.
09 Selectores de pisos.
10 Interruptores de fin de carrera.
11 Interruptores de viaje directo.
12 Interruptores de parada instantánea.
13 Interruptores de parada lenta.
14 Dispositivos de seguridad instantánea.
15 Dispositivos de seguridad de acción retardada.
16 Zapatas de seguridad.
17 Operadores de puertas.
18 Cabinas.
19 Dispositivos indicadores.
20 Dispositivos de manejo.
E).- Instalaciones de oxígeno y acetileno.
01 Cilindros de oxígeno.
02 Cilindros de acetileno.
03 Regulador para oxígeno.
04 Regulador para acetileno.
05 Soplete para soldar.
06 Boquillas.
07 Aditamento de corte.
08 Gafas.
09 Encendedor.
10 Manguera de oxígeno.
Manguera para acetileno.
Accesorios de instalación.
F).- Instalaciones de aire a presión.
01 Compresores.
02 Tanques de presión.
03 Controles de flujo.
G).- Subestaciones y plantas de emergencia.
01 Transformador de distribución.
02 Gabinete para equipo de medición.
03 Gabinete con cuchillas desconectadoras de operación en grupo.
04 Apartar rayos e interruptor de apertura.
05 Planta de generación de energía.
06 Tablero de control.
07 Interruptor automático de transferencia.
08 Tablero de distribución en baja tensión.
09 Extinguidores, tarimas y tapetes.

SUPERVISION DE OBRA

H).- Sistema de agua caliente y vapor.

01 Caldera.

02 Tanque de agua caliente.

03 Tanque de combustible.

04 Tanque de condensados.

05 Bombas.

06 Trampas de vapor.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

D.01.- Las instalaciones especiales se ejecutaran de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o ordene el supervisor. El Supervisor será responsable cuando, por no realizar las instalaciones en su oportunidad de acuerdo con el programa, haya necesidad de romper pisos, recubrimientos, muros y en general cualquier elemento de un edificio.

D.02.- Las pruebas para la recepción de las instalaciones especiales, serán propuestas previamente por el fabricante y aprobadas por el supervisor. El Supervisor se reserva el derecho de aceptar dichas pruebas exclusivamente, o de efectuar todas las adicionales que considera necesarias.

D.03.- Las instalaciones eléctricas, de gas, hidráulicas y sanitarias y el montaje de los equipos, cumplirán con lo que corresponda de lo & fijado en las Normas correspondientes.

D.04.- En la instalación de teléfonos, intercomunicación y sonido, se observara lo siguiente:

A).- Los proyectos para la red telefónica serán previamente autorizados por Teléfonos de México, S. A; y aprobados por el Supervisor.

B).- Los conductores se alojaran en los ductos o tuberías destinados específicamente para la red telefónica. En ningún caso se permitirá que se coloquen en ductos o tuberías destinadas a instalaciones de alumbrado o fuerza.

C).- La mano de obra que se utilice deberá ser especializada para este tipo de instalaciones.

D).- El montaje de los equipos de intercomunicación y sonido, se ejecutara de acuerdo con las recomendaciones propuestas por el fabricante, previamente aprobadas por el Supervisor.

D.05.- En la instalación de sistemas de aire acondicionado, se observara lo siguiente:

A).- Los ductos para suministro de aire acondicionado y los de recirculación o ventilación, serán de lámina galvanizada engargolada. El calibre de lámina se seleccionara de acuerdo con:

Dimensión de lado Calibre de la lámina galvanizada.

Mayor del ducto.

Hasta 30 cm. Numero 26

De 31 a 76 cm. Numero 24

De 77 a 137 cm. Numero 22

De 138 a 214 cm. Numero 20

Mayores de 214 cm. Numero 18

B).- Los ductos se sujetaran a la losa y/o elementos estructurales por medio de cinchos de lámina galvanizada y tirantes de alambre, que se anclaran a los elementos de sujeción previamente colocados.

C).- Los ductos suministradores de aire colocados en el interior se recubrirán con aislamiento térmico de fibra de vidrio de veinticinco (25) milímetros de espesor, revestidos con papel de aluminio. Los de aire recirculado se recubrirán únicamente cuando pasen por los locales no adicionados.

D).- Los ductos exteriores, expuestos a la intemperie, se recubrirán con aislamiento térmico a base de fibra de vidrio de cincuenta (50) milímetros de espesor, revestidos con papel de aluminio, y protegidos con mortero de cemento y arena en proporción uno es a cuatro (1:4), aplicado sobre metal desplegado sujeto con alambre o flejes.

E).- La inyección de aire a los locales acondicionados se hará a través de difusores provistos de deflectores para corrección de flujo o de compuertas para control de volumen.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN VIDRIERÍA

DEFINICIÓN.

A.01.- Láminas industrializadas de vidrio, de cristal o de material plástico, transparente o traslúcidas, colocadas en vanos de ventanería, cancelería y puertas, con fines de iluminación y/o de protección.

A.02.- A título enunciativo, pero no limitativo, la Vidriería podrá ser:

A).- Vidrio sencillo.

SUPERVISION DE OBRA

- B).- Vidrio medio-doble.
- C).- Vidrio doble.
- D).- Vidrio triple.
- E).- Vidrio especial.
- F).- Vidrio reforzado.
- G).- Lamina de plástico.

MATERIALES.

B.01.- Los vidrios reforzados o templados, vinilos de empaque, mastique y demás elementos de sujeción, deberán cumplir con las normas de calidad que en cada caso fije el proyecto y/o ordene el Supervisor.

B.02.- El Supervisor tendrá especial cuidado durante las cargas, transportes y descargas, de no dañar los vidrios, En la obra se almacenaran en posición casi vertical, en lugares convenientemente protegidos, en forma ordenada y libre de cualquier material ajeno a ellos.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

C.01.- El proyecto fijara en cada caso el tipo, dimensiones y demás características, del vidrio, cristal o lámina de plástico, que se vaya a colocar. En su instalación se observara lo siguiente:

A).- Cuando se coloquen sobre ventanas, cancelos o puertas de lámina de acero o de madera:

01.- Los vidrios se cortaran con carretilla de diamante y a regla seis (6) milímetros más cortos que las dimensiones de vano en que se van a colocar, despuntándoles las esquinas, para dejar una holgura de tres (3) milímetros entre los marcos y el vidrio, en todo su perímetro. 02.- Previo a su instalación, se limpiara y seicara perfectamente el lugar de su colocación y se extenderá en el perímetro del vano una capa de mastique.

03.- Se procederá a colocar el vidrio, presionándolo razonablemente hasta expulsar el mastique sobrante, teniendo especial cuidado en que el vidrio no quede en contacto con el marco metálico en ningún punto de su perímetro, ni de sus paños.

04.- Se colocaran los junquillos o porta vidrios, recargando de mastique en donde sea necesario.

05.- Siempre que sea posible, la colocación se deberá hacer desde el interior del edificio. Cuando se efectúe pro el exterior, se tomaran las precauciones necesarias para evitar accidentes, daños a terceros y a los propios trabajadores.

06.- Los fragmentos de vidrio procedentes de roturas o cortes, se recogerán de inmediato depositándolos en recipientes adecuados.

07.- No se deberán ejecutar trabajos de colocación de vidrios cuando la temperatura sea inferior a cero grados y/o la velocidad del viento sea igual o mayor de cincuenta kilómetros por hora (50 km./h).

08.- En su colocación se observara además, lo fijado en la fracción B.02, anterior.

09.- La vidriería deberá ser magnética al paso del agua. El mastique se entallara dejándolo con pendiente hacia afuera alrededor de su unión con el junquillo o porta vidrio. Los vidrios deberán quedar perfectamente asentados en el mastique, sin movimientos ni vibraciones dentro del marco.

B).- Cuando se coloquen sobre ventaneras, cancelería o puertas de aluminio:

01.- Se observara lo que corresponda de lo fijado en el inciso anterior.

02.- Como empaque se utilizaran los vinilos que deberán venir incluidos en la ventanera, cancelería o puertas.

03.- Los empaques se sellaran con material termo plástico transparente. Los vidrios deberán quedar perfectamente asentados en los empaques, sin movimientos o vibraciones dentro del marco en que fueron colocados.

04.- Las tabletas para persianas deberán ser de cristal inastillable, con los cantos pulidos a máquina.

C.02.- Ni el vidrio, ni el cristal, ni las láminas de plástico, deberán tener burbujas o defectos. No se admitirán piezas rotas, rajadas o desportilladas.

C.03.- Cuando se coloquen laminas de plástico, se observara lo que corresponda de lo fijado en la fracciones C.01 y C.02, anteriores.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN MOBILIARIO Y EQUIPO

DEFINICIÓN.

A.01.- Enseres, artefactos y dispositivos que se colocan y/o instalan en un edificio, habitándolo para llevar a cabo una función o una labor determinada.

A.02.- A título enunciativo, pero no limitativo, los mobiliarios y los equipos de un edificio, podrán ser:

A) Mobiliario para:

01 Aulas.

02 Oficinas.

SUPERVISION DE OBRA

03 Talleres.
04 Laboratorios.
05 Almacenes.
06 Auditorios.
07 Bibliotecas.
08 Casa del Maestro.
09 Servicio Médico.
10 Dormitorios colectivos.
11 Comedores.
12 Cocinas.
B).- Equipos para:
01 Oficinas.
02 Talleres.
03 Laboratorios.
04 Audiovisuales.
05 Auditorios.
06 Gimnasios.
07 Servicio Médico.
08 Comedores.
09 Cocinas.
10 La6andería.

MATERIALES.

B.01.- Los materiales que se utilicen en la fabricación de los mobiliarios y equipos, deberán cumplir con las normas de calidad que en cada caso fije el proyecto y/o que a propuesta del fabricante, apruebe el Supervisor, previamente.

B.02.- El Supervisor deberá tener especial cuidado durante las cargas, transportes, descargas y almacenamientos, de que los mobiliarios y los equipos no sufran ningún tipo de daños. Deberán llegar a la obra con oportunidad, de acuerdo con el programa, correctamente empacados y con la identificación original de la fábrica de que se trate.

EQUIPOS.

C.01.- Los mobiliarios y equipos se fabricaran de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o las recomendaciones propuestas por el fabricante, previamente aprobadas por el Supervisor.

C.02.- El proyecto y/o el Supervisor fijaran en cada caso los mobiliarios y los equipos que deberán instalarse en los diversos espacios que comprenden los edificios. Se agruparan en guías, que comprenderán la relación detallada de las cantidades y características de los mobiliarios, equipos, dispositivos, herramientas y artículos diversos, que formen cada equipamiento.

REQUISITOS DE EJECUCION.

D.01.- La instalación, colocación y montaje de los mobiliarios y los equipos, se sujetará a las guías mecánicas fijadas en el proyecto y/o a las recomendaciones propuestas por el fabricante, previamente aprobadas por el Supervisor.

D.02.- En la instalación, colocación y montaje de los mobiliarios y equipos, se seguirán las recomendaciones siguientes:

A).- Previamente a la colocación y montaje de los equipos, se verificará que las instalaciones necesarias para su funcionamiento estén totalmente terminadas y probadas, de acuerdo con la guía mecánica fijada en el proyecto.

B).- El movimiento de las cajas en que vienen empacados los equipos hasta el local en que quedarán instalados, se hará cuidadosamente, con equipos adecuados tales como, montacargas, estructuras con cuadernal, roles, tortugas, estribos, gatos y uñas de levante.

C).- Las cajas se colocarán lo más cerca posible al lugar en que quedarán instaladas en forma definitiva, de acuerdo con la guía mecánica fijada en el proyecto.

D).- Se desempacarán, se verificará su contenido contra la remisión, y se procederá a limpiar el equipo con franela humedecida en solvente comercial, hasta que quede exento de polvo y grasas, Inmediatamente, con franela o estopa y aceite se impregnarán las superficies metálicas la guía evitar su oxidación.

E).- La colocación y montaje de los equipos se realizará siguiendo las instrucciones propuestas por el fabricante, previamente aprobadas por el

SUPERVISION DE OBRA

Supervisor, y de acuerdo con la guía mecánica fijada en el proyecto.

F).- Tomando como base la guía mecánica fijada en el proyecto, se trazarán en el piso del taller o laboratorio los perímetros de cada máquina, así como la posición de los elementos de sujeción, y se colocarán los barreanclas.

G).- Utilizando un montacargas o una estructura con cuadernal, la máquina se levantará de los puntos de apoyo señalados por el fabricante y se presentará en su posición definitiva, procediéndose a la colocación de las varillas roscadas, roldanas de presión, tuercas, cuñas y demás elementos de fijación, debiendo quedar perfectamente nivelada.

H).- Se procederá a la colocación del aceite y grasa que recomiendan las instrucciones del fabricante y se arrancará y parará para la lubricación de los engranes, p5rga de aire del sistema de lubricación, y se rellenará de aceite hasta el nivel indicado.

I).- Se realizarán las pruebas de funcionamiento del equipo propuestas por el fabricante y/o las que el Supervisor considere necesarias.

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN OBRAS EXTERIORES

DEFENICIÓN

A.01.- Conjunto de trabajos y obras que se realizan fuera de los edificios, para complementar y mejorar su funcionamiento, y con fines de protección y/o decoración.

A.02.- Las obras exteriores podrán ser:

A).- Plazas cívicas y de acceso.

B).- Canchas deportivas

C).- Pasos ha cubierto.

D).- Banquetas y Guarniciones.

E).- Bardas, Cercas y Rejas de entrada.

F).- Estacionamientos.

G).- Jardinería y arbolado.

H).- Iluminación exterior.

I).- Red de riego.

J).- Tanques elevados.

K).- Cisternas.

L).- Señalamientos.

M).- Subestaciones y plantas de energía.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

B.01.- El proyecto y/o el Supervisor fijaran en cada caso la Obras Exteriores que se deberán ejecutar para mejorar el funcionamiento, proteger y/o hacer más agradable el ambiente en que se encuentran los edificios.

B.02.- Las plazas cívicas y de acceso, canchas deportivas, pasos a cubierto, banquetas, guarniciones, bardas, cercas, rejas de entrada, estacionamientos, iluminación exterior, redes de riego, tanques elevados y cisternas, subestaciones y plantas de emergencia, se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponda de lo fijado en las normas correspondientes.

B.03.- En la ejecución de los trabajos de jardinería y arbolado, se observara lo siguiente:

A).- El Supervisor se asegurara de que la tierra, en su estado natural, es apta para los fines que se proponen; en caso contrario, el Supervisor ordenara si se han de remover y cambiar las capas superficiales, colocando o mezclando otras clases de tierra. Para variar las propiedades de la tierra original, esta podrá revolverse con tierra vegetal, arena y limo. Asimismo, se asegurara de que la tierra no esté contaminada con plagas o larvas de diversos insectos que perjudiquen las raíces de las plantas; en caso contrario, se ordenara el tratamiento adecuado que debe hacerse, ya sea por medio de desinfectantes, de fungicidas o de insecticidas.

B).- El Supervisor se obligara a verificar que las instalaciones necesarias para los jardines, hayan sido convenientemente provistas y protegidas, antes de ser cubiertas por la tierra.

C).- El riego debe ser tal que no produzca el deslave de las partes nutricias de la tierra, la putrefacción de las raíces o el crecimiento excesivo de las plantas, en los casos en que no es deseable. Se hará en forma de aspersión fina y se procurara la saturación de una capa de quince (15) a veinte (20) centímetros de tierra, uniformemente y sin dejar charcos.

D).- La fertilización se obtendrá usando tierra vegetales, arena y limo previa autorización, para variar las propiedades de las tierras originales, revolviéndolas con ellas y con aquellos tipos de abonos o fertilizantes que se usan en esta forma, como los guanos, fosfatos y nitratos. También se obtendrán usando otros tipos de fertilizantes que deben ser disueltos en las aguas de riego, en dosis que estén de acuerdo con las indicaciones de, fabricante y hayan sido previamente aprobadas por el Supervisor. En ambos casos se procederá de acuerdo con lo que ordene el contratista.

SUPERVISION DE OBRA

NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN IMPERMEABILIZACIONES

DEFINICION.

A.01.- Materiales adicionados a las mezclas o sistemas formados por capas alternadas de impermeabilizante y membranas, que se colocan sobre elementos de un edificio, para preservarlos de la humedad y/o evitar la transformación del agua u otros líquidos.

A.02.- Las impermeabilizaciones a que se refiere esta Norma podrán ser, para:

- A).- Cimientos.
- B).- Muros y recubrimientos.
- C).- Techos.
- D).- Cisternas.
- E).- Pisos.

MATERIALES.

B.01.- Los materiales que se utilicen deberán cumplir con las normas de calidad que en cada caso fije el proyecto y/o ordene el Supervisor.

B.02.- El Supervisor deberá tener especial cuidado durante las cargas, transportes, descargas y almacenamientos, para que los materiales no sufran daños y queden preservados de la lluvia y la humedad.

REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

C.01.- El proyecto y/o el Supervisor fijaran en cada caso el tipo y las características de los impermeabilizantes que se vayan a emplear. Los trabajos de impermeabilización se ejecutarán de acuerdo con las recomendaciones propuestas por el fabricante, previamente aprobadas por el Supervisor.

C.02.- Las superficies sobre las que se vaya a aplicar la impermeabilización deberán estar secas y libres de materiales extraños que pudieran dar lugar a problemas de desprendimiento o formación de burbujas, por lo que se deberán eliminar las grasas o aceites, polvo y arena suelta, salientes de varilla o alambres y membranas de curado.

C.03.- En la impermeabilización de cimentaciones, se observará la siguiente:

Cuando se trate de la superficie interior de cajones de concreto hidráulico reforzado:

01.- Tanto la losa del fondo, como la de las paredes del cajón deberán limpiarse de acuerdo con lo fijado en la Fracción C-02, anterior. Asimismo, los elementos metálicos tales como torzales, separadores, troqueles, clavos y varillas, se cortarán hasta una profundidad de tres (3) centímetros del paño de la losa, resanando con mortero impermeable.

02.- La superficie se picará o martelinará en forma uniforme hasta que el cincuenta por ciento (50%) de ella quede rugosa. Inmediatamente, se lavará y se curará humedeciéndola durante un tiempo no menor de seis (6) horas antes de aplicar la impermeabilización.

03.- Una vez que haya desaparecido la humedad superficial del curado previo, se aplicará con brocha una lechada a base de cemento, impermeabilizante integral, y agua, en tal forma que tape las porosidades y cubra la superficie martelinada. El proporcionamiento de la lechada estará de acuerdo con el impermeabilizante de que se trate.

04.- Estando aún fresca la lechada o tapaporo, se aplicará un aplanado de mortero plástico a base de cemento, impermeabilizante integral, agua y arena cernida, con un espesor de ocho (8) a doce (12) milímetros, acabada con llana de madera o metálica. El proporcionamiento del mortero dependerá del tipo de impermeabilización que se use. En las aristas horizontales y verticales se formarán chaflanes boleados de diez por diez (10 x 10) centímetros.

05.- Antes de que se produzca el fraguado final, se rayará en ambas direcciones la superficie del mortero plástico en una profundidad de dos (2) a tres (3) milímetros.

06.- Después de un lapso no menor de doce (12) horas y antes de veinticuatro (24) horas, se procederá a la aplicación de la tercera y última capa de mortero plástico con un espesor de cinco (5) a ocho (8) milímetros, debiendo quedar un espesor total para las tres (3) capas de uno punto cinco (1.5) a dos (2) centímetros. El acabado de la última capa se dará con llana metálica, pulido fino.

07.- Transcurridas dos (2) o tres (3) horas se presentará el fraguado inicial y se procederá de inmediato a curar toda la superficie con vapor de agua o rociados continuos.

08.- El aplanado de mortero plástico deberá cubrir paños continuos sin juntas de construcción. Cuando sea necesario dejar alguna junta, se deberá tratar con algún sellador adecuado.

SUPERVISION DE OBRA

TEMA XII: GUIA PARA SUPERVISAR CASA-HABITACION. CÁLCULO Y CONTROL DE MATERIALES DE OBRA

Calculo basado en el plano de licencia.

No hacer envíos mayores de 3 carros para piedra, arena o grava.

Block reticular; especificar de 20 o 25 cm.

Considerar en conexiones codos de 90° en desagües de muebles y codos de 45° para B.A.N o B.A.P.

No hacer envíos mayores de 2 toneladas para cemento y cal.

Anotar cantidad M3 para techo en la bitácora.

TOMA DE AGUA, DESLINDE Y DRENAJE.

Pedir toma de agua y drenaje antes de empezar la obra.

Proteger la toma para evitar su destrucción.

Supervisar el deslinde en la obra en relación a lotes continuos y p2óximos y con las medidas del plano de muros.

BODEGA

Construirla antes de empezar la obra.

Hacerla de tabique sobrante.

TRAZO Y NIVELACIÓN

Revisar la losa de cimentación y confortar antes de colar cadenas.

Comprobar trazo en relación al frente del lote.

Rectificar nivel antes de colar cadenas.

EXCAVACION

Excavar siempre hasta llegar al tepetate (para cimientos).

Excavar para recibir albañales.

En áreas grandes de excavación contratar por m3 con el encargado del camión.

CIMENTACION DE BLOCK SOLIDO

Cimientos de block sólido.

El block va asentado en una plantilla de concreto de 6.00 x 5.00 mts sin armar, para colar esta losa basta con que la capa se haga de 40 cm de ancho.

Verificar los ejes antes de desplantar el block.

El block se escalonara de acuerdo al terreno.

Dejar pasos para el albañal.

Dejar dientes al block para que amarre con los castillos.

Los castillos se desplantaran desde la contratrabe.

CADENAS

Revisar ejes antes y después de colar.

Deben quedar perfectamente enrasadas y niveladas.

SUPERVISION DE OBRA

Deben ser bien coladas para evitar los huecos al descimbrar.
Deben quedar ahogados los castillos.
Cadenas aparentes bardas.
Deben ir achaflanadas sus aristas superiores.

FIRMES

Verificar antes de colocarlos.
Comprobar que el albañal este terminado.
El relleno debe estar apisonado en capa.
Al colar debe quedar un espesor parejo de 10 cm. y nivelado.

NIVELACIÓN EN JARDINES

Terminado e, firme y las cadenas para que se pueda autorizar la impermeabilización deben nivelarse todos los jardines al grado definitivo, para que al desplantar muros todo el terreno quede terminado con sus movimientos de tierra.

IMPERMEABILIZACION EN CADENAS

Se hará hasta estar nivelados los jardines.
Deben estar secas y bien terminadas las cadenas.
Revisar las cadenas que no reciben ningún muro para no impermeabilizarlas.
Desplantar inmediatamente los muros para evitar la destrucción del impermeabilizante.

MUROS DE BLOCK

Deben estar las hiladas a nivel bien junteada
Las juntas no deben exceder de 1½ cms.
Las hiladas deben estar a nivel.
Revisar la calidad del block, que no esté despostillado o que se desmorone fácilmente.
No levantar nunca muros de capuchino.
Antes de pagar exigir que cualquier hoyo, sea resanado con una mezcla que iguale el color.
Cerciorarse que no coloquen block despostillado.
Comprobar plomos de muros y claros de puertas y ventanas antes de pasar a la estimación.
Dejar ranuras para los B.A.P y B.A.N
Colocar canes al ir desplantando muros.

CANES

Deben ir en los marcos de las puertas 3 de cada lado a 30 cm. del plafón y el otro a la mitad entre estas dos distancias.
Deben ser canes precolados (nunca pedazos de madera).
En castillos, losas y cerramientos deben quedar ahogados.

PREPARACION DE B.A.P y B.A.N.

En los lugares donde vayan bajadas de agua, dejar huecos en el block, para evitar romperlos posteriormente.

LOSA DE AZOTEA

Revisar el nivel, de la cimbra y montaje de la misma.
No pedir la revoltura hasta no estar terminada la electricidad.
Dejar pasos para la plomería.
Para sustituciones de varilla pedir autorización al ingeniero responsable.
El armado además de ser revisado por el supervisor lo comprobara el arquitecto responsable u otra persona autorizada.
Nunca se deben poner dos varillas juntas ya que cada una de estas debe ir ahogada en concreto.
Las mitades de block deben ser rellenas con tabique o papel.
En caso de que vayan lámparas de empotrar no cortar las varillas.

SUPERVISION DE OBRA

Revisar que la tubería de electricidad vaya por en medio de las varillas altas y bajas, nunca arriba o abajo de dichas varillas.
Dejar huecos de tiro para el calentador, y ducto de ventilación.
Para las varillas que van por arriba deben colocarse silletas.
Al iniciarse el colado debe tenerse la precaución de cuidar que las varillas altas y los tubos de electricidad no se doblen.
Es necesario después del colado curar el concreto con agua.
Colocar canes donde correspondan las puertas de los closets.
Verificar plano de electricidad para cotejar los centros de las salidas.

TERMINACION DE INSTALACIONES DE PLOMERIA, ELECTRICIDAD Y GAS. PLOMERIA

Revisar las especificaciones al respecto.
RAMALEO: Verificar los diámetros de acuerdo con las especificaciones.
La toma debe ir enterrada en el jardín 50 cm.
Nunca se deben calentar tubos para doblarlos.
Examinar alturas de presión: debe ser mínimo a 150 lbs. De presión.
Revisar que las campanas de las B.A.P. o B.A.N. no sobresalgan del paño del muro.
Probar las B.A.P. al recibir el ramaleo.
ELECTRICIDAD: Cotejar las especificaciones.
Verificar con el plano de electricidad el número de salidas y su localización.
Las chالupas deben recibirse con cemento por el contratista para asegurar su buena localización.
Los contactos deben estar a una misma altura cuando vallan en el mismo local.
Es necesario dejar tubo rígido en la azotea para salidas de televisión y teléfono.
Comprobar la colocación del timbre de piso.
GAS: Confrontar especificación.
Recibir la tubería inmediatamente de su colocación con revolturas.
Verificar la salida para conexión de tanques del calentador y estufa, a la altura correcta.
Dejar tapada la tubería en sus extremos.
SEGUNDA LIMPIEZA DE CONSTRUCCIÓN: Al terminar las instalaciones de obra debe ser limpiada y pedir el desalojo del cascajo en camión.

PRIMERA CAPA DE APLANADO

Comprobar perfectamente la proporción de agua con secalita.

ENTORTADO

Se hará al estar terminados los ramales de plomería y electricidad con sus correspondientes salidas en la azotea.
Asegurarse de que el nivel superior no tenga hondonadas donde se pueda estancar el agua.

COLOCACIÓN DE HERRERIA

Debe colocarse antes de la segunda capa de aplanado.
Verificar el plano antes de colocar.
Indicar al herrero cuando exista un recubrimiento de piedra en la fachada.
Al colocar la herrería en planta baja y alta ver que los manguetas coincidan.
Control de calidad en la herrería.
Indagar con la especificación del contratista.
Justificar las escuadras.
Componer rigidez en las hojas de las ventanas y puertas.
Probar manijas, elevadores y portacandados.
Viguetas inferiores soldadas y las otras bien rematadas sin dejar huecos.
Soldaduras bien esmeriladas y empalmes a 45° bien hechas.
Cerciorarse si la lamina de los tableros no viene golpeada.
Probar huecos de preparación de chapas.
Comprobar holguras de puertas y ventanas.

SUPERVISION DE OBRA

IMPERMEABILIZACION DE AZOTEA

LOSAS PLANAS:

Se aplicara una capa de fibra de vidrio y dos de asfalto terminadas con grano normal y pintura blanca.

Se deben revisar perfectamente todas las salidas para electricidad, plomería calentador, ducto de ventilación y cualquier otro tipo de perforación antes de impermeabilizar.

Proteger las B.A.P con papel para evitar que se tapen.

Se efectuara una prueba de agua inundando la azotea por 8 horas.

LOSAS INCLINADAS:

La misma preparación e inspección que la anterior.

Ya no se hará el fino de cemento en la azotea, se aplicara la impermeabilización sobre el colado directamente.

En caso de que lleve remates aplanados, se procederá a terminar el aplanado fino, y sobre este se pegara la impermeabilización.

SEGUNDA CAPA DE APLANADO

Debe tener una superficie rugosa para que se pueda adherir el aplanado fino.

Cuidar perfectamente la calidad de los emboquillados.

La mezcla debe ser preparada en artesa, los empalmes en las esquinas deben hacerse dando vuelta unos 15 cm, sobre el muro.

COLOCACIÓN DE PISOS Y AZULEJOS

Al recibirse el trabajo debe comprobarse el nivel.

Examinar la calidad del mosaico y del azulejo, color y uniformidad en tamaño y tono.

Confrontar el plano de acabados para autorizar al maestro la colocación.

Antes de pegar cerciorarse de que no haya azulejos o mosaicos despostillados.

Checar que las cajas de electricidad estén bien emboquilladas.

RECUBRIMIENTOS FACHADAS

Inspeccionar la calidad del material y del labrado de la piedra.

Las hiladas deben ser a nivel y que no excedan de 1cm.

Comprobar que las boquillas y escuadras estén a plomo.

Recortar al tamaño las cajas de electricidad.

APLANADO FINO

Sin que haya parches o empalmes.

Aplicarlo hasta estar totalmente terminada la segunda capa.

La superficie no debe tener ondulaciones.

Debe verse un acabado uniforme y sin rayones en el aplanado.

Comprobar si no hay partes flojas en la segunda capa.

POSTES DE LUZ Y BUZON

El poste debe ser colocado en el que dé a la colindancia.

Afirmar por dentro del buzón.

PISO: PATIO DE SERVICIO Y COCHERA

El acabado debe ser con el mismo jugo de colado, terminado con regla.

Nunca debe echarse cemento para afinar.

Tampoco se deben hacer parches.

Supervisar perfectamente que tengan pendientes hasta las coladeras.

SUPERVISION DE OBRA

JARDINES APARENTES

Comprobar la calidad de la cimbra antes de autorizar el colado.
Golpear con un marro la cimbra hasta que salga el jugo de la revoltura
Asegurarse que queden perfectamente enrasadas.
No permitir resanes con mezclas.
Poner tubos para desagües.
Dejar las cimbras con agua durante varios días.

LOSAS DEL JARDIN

Examinar su alineación.
Asentarlas en relleno apisonado.
Misma terminación que el piso y el patio de servicio.
Achaflanar los cantos.

RAMPA DE COCHE

El acabado debe ser con el mismo jugo del colado, terminado con regla.
Nunca debe echarse cemento para afinar.
Tampoco se le deben hacer parches.
Supervisar que tenga pendiente.

IMPERMEABILIZACION DEL BAÑO

Es necesario este terminado el firme y las bocas de los desagües.
Comprobar exista la charola de plomo.

COLOCACIÓN DE TABIQUES Y ACCESORIOS

Hacerlo de acuerdo con las especificaciones respecto a la altura.
Verificar que al colarlos no queden azulejos rotos o despostillados.
Es necesario proteger el botiquín con hojas de papel después de colocado.

LIMPIEZA DE DRENAJES

Terminada la albañilería se procede la limpieza de drenajes, probando desde el B.A.P. y cada una de las salidas de desagüe de muebles y comprobando en cada registro el paso del agua.

SECUENCIA DE LA SEGUNDA PARTE, DESDE EL YESO HASTA LA ENTREGA

YESO

Preparación antes de aplicar el yeso.
Colocación de pisos y azulejos.
Colocación de botiquines.
Acabado de la impermeabilización de azotea.
Colocación de barandales.
Colocación de escalera en el patio de servicio.
Revisar los canes.
Comprobar las salidas de electricidad.
Terminación de los aplanados.
Nunca se debe colocar yeso si no está colocada la herrería.
Verificar repisones de ventanas, que suben un centímetro sobre el nivel del manguete.
Comprobar y marcar esquineros.
Picar la losa.

SUPERVISION DE OBRA

CONTROL DE CALIDAD

Las muestras deben ser con yeso puro.
Revisar aristas y plomos en muros y niveles en plafones.
Pasar la mano en muros y plafones para percibir ondulaciones.
Se debe aplicar en dos capas una embarrada antes del acabado, terminado con la rastreada.
Comprobar que no tapen salidas de luz ni canes.
Deben dejarse emboquilladas las cajas y spots.
El yeso debe ser fuerte y se comprueba haciendo presión con las uñas.

LIMPIEZA DE LA OBRA

Limpiar al terminar el yeso.

PULIDOS DE PISOS DE LA PRIMERA ETAPA

Emparejar los pisos y dejarlos listos para el pulido.
El pulido debe ser antes de colocar las puertas (en caso de excepción proteger las puertas).
Verificar que no falte ni un solo detalle de mosaico.
Al momento de pulir revisar si no hay terrazos manchados o rotos.

PINTURA ANTICORROSIVA EN LA HERRERIA

(Antes de colocar los vidrios).
Pintar inmediatamente después de enyesar.
Vigilar que se aplique la primera mano lijando la base de minio que tiene al llegar de la herrería para lograr una superficie lisa.

ELECTRICIDAD

Alambrar después de ensayar, incluyendo acometida
Comprobar el número de los alambres según especificaciones.

VIDRIOS

Antes de colocarlos, cerciorarse que la herrería este pintada.
Verificar que estén asentados con mastique.
Cuidar que no tengan vibración.
Cuidar que estén todas las pijas completas.
Ver si no están defectuosos de fabricación.
Cotejar con el plano los sitios donde van vidrios transparentes o especiales.
Deben ser fijados con mastique azul y cuidar que no le agreguen demasiado petróleo.

TYROL PARA PLAFONES

Aplicarlo hasta estar seco el yeso.
Comprobar la superficie donde se va a aplicar para ver si está bien rastreada.
Cuidar que no tengan claros o excesos de pasta.
Comprobar la uniformidad del color.
Proteger todo lo que se pueda perjudicar con la aplicación.

PUERTAS

Trabajos terminados antes de colocar puertas.
Pulidos de pisos menos el brillo.
Pisos y azulejos deberán estar colocados.
Instalados los vidrios.
Ningún detalle debe faltar en el yeso.

SUPERVISION DE OBRA

CONTROL DE CALIDAD

Asegúrese que las holguras de las puertas sean uniformes; aproximadamente 3 mm. En todos los lados.

Cuidar que las hojas de los closets tengan un veteado parecido.

Que todas las hojas tengan el mismo arrastre de 1 cm, como máximo.

En closets ver que no haya hojas torcidas o que no corran bien, las carretillas deben de ser de plástico y los canales de aluminio.

Los taparrieles no deben tener empalmes a excepción de 3 hojas.

BARNIZ EN PUERTAS DE CLOSETS

La primera etapa de barniz se hace después de colocadas las puertas; comprende lija, sellador y laca.

Cotejar el color con el plano de acabados.

En el interior de las puertas debe llevar una pasada de sellador únicamente.

El barniz de interiores hacerlo después de la primera mano de pintura.

Cuidar que estén marcadas las puertas antes de descolgarlas.

COLOCACIÓN DE MUEBLES DE BAÑO

Verificar con el plano de acabados antes de autorizar la colocación, tipo y color.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS LAVABOS

Los soportes deben ser atornillados en taquetes de plomo con tornillos galvanizados.

La altura sobre el piso debe ser de 80 cm.

Comprobar el nivel del mueble.

Ver si el cromado de las llaves y desagües esta correcto.

Los alimentadores deben estar colocados sin doblar.

Los chapetones deben ir pegados al azulejo y fijados con cemento blanco.

No deben recibirse con cemento blanco en la unión con el muro.

Probar el ajuste del tapón del desagüe; terminada la colocación, empapelarlos.

CONTROL DE CALIDAD DEL EXCUSADO

Nivel del tanque y la taza.

Colocar con junta de cera, no con mastique.

Colocar tapapijas.

Vigilar el funcionamiento con papeles (succión) y cierre automático de la pera.

El tubo del alimentador debe ser cromado y cuando tenga un aumento en cobre debe pintarse de aluminio.

Chapetón pegado en cemento y al muro.

Cuidar que el tubo rebosadero este correcto.

CALENTADOR

Cotejar con el plano.

Poner válvulas de alivio.

FREGADERO

Probar el desagüe de plomo

TINACO

Válvula flotador de alta presión.

Llave de retención; colocar tapa, ponerle tubo rebosadero.

Vigilar que las coladeras tengan el obturador.

Llaves de lavadora queden a la misma altura y los chapetones fijos.

JARDINERIA

Nivelar y limpiar terreno.

Examinar llave.

SUPERVISION DE OBRA

REVISION DE HERRERIA Y COLOCACIÓN DE TOPES

Pedir al herrero que hizo la cancelería una revisión completa confrontando y corrigiendo las puertas y ventanas forzadas, partes desoldadas, etc.

Colocar topes en ventanas.

Poner topes para puertas.

PINTURA, PREPARACION DE MUROS Y PLAFONES (SEGUNDA ETAPA).

Después de colocar puertas, pasa el pintor a preparar muros, emboquillar salidas de luz.

Los plafones se pueden terminar incluyendo los de esmalte.

Los muros se dejan para una sola mano de terminación, para después del brillado.

Terminación de fachada, que no pinte sobre revoltura en fachada.

A la herrería en la primera mano le deben ser corregidas todas las asperezas que tengan y quedar limpia.

Seguir las especificaciones de la marca de pintura.

Verificar efectos de yeso que se observen en la segunda mano y corregirlos de inmediato.

PRUEBAS DE GAS Y CONEXIONES DEL CALENTADOR

Pedir al supervisor la prueba y revisión de la tubería, la conexión del calentador y la colocación del rizo de la estufa.

INTERIORES DE CLOSET

Examinar calidad de la madera y pulido de la misma.

Los clavos deben quedar empujados.

Verificar holgura del cajón y empalmes en general.

Cotejar el plano.

El riel de los closets se coloca antes de hacer la limpieza final.

Observar plomos, niveles en techo y entrepaños queden bien.

ELECTRICIDAD

Colocación de lámparas y accesorios.

No deben estar despostilladas las cajas al colocar accesorios.

Las tapas se deben poner hasta estar terminada la pintura.

Las salidas de T.V. y teléfono queden guiadas.

Los arreglos del baño deben quedar controlados y que libre al botiquín.

Las placas deben quedar derechas.

Los tornillos de las placas que sean iguales y de cabeza de gota.

En el breaker poner tornillos más largos y evitar que rebajen el aplanado.

Se deben colocar fusibles en el switch.

Los tubos a la caja de luz deben ser rígidos.

Las pastillas de apagadores y contactos deben quedar al nivel de la placa.

ENTREGA DE MUEBLES DE BAÑO

Hacer una revisión final de colocación de tapones aireadores.

Probar desagües.

Supervisar empaques, llaves y flotadores.

Examinar si no hay muebles flojos.

Medir la presión del agua.

Ver desagüe de lavadero, etc.

Inspeccionar si no hay fugas de agua en alimentadores o desagües.

SEGUNDA REVISION DE HERRERIA

Revisar con el supervisor el funcionamiento de puertas, ventanas, elevadores, manijas, etc.

SUPERVISION DE OBRA

TERMINACION DE LA PINTURA

Cuando no existe un solo detalle pendiente se podrá realizar la última mano.

CONTROL DE CALIDAD DE MUROS

Verificar calidad de muros, en las aristas con plafón, observar si no tiene transparencias la pintura y si el tono es el correcto. Comprobar si no hay zonas mal preparadas en los muros y emboquillados de chalupas.

HERRERIA

Sin cordones de pintura, debe ser una superficie lisa y brillante.

No se debe notar ningún defecto.

Inspeccionar transparencia y que las ventilas estén bien pintadas.

COLOCACIÓN DE CHAPAS

Las chapas de closets y de puertas interiores se colocaran después de la terminación de la pintura.

Control de chapas.

Deben ponerse cajitas en todas las contras.

Supervisar que la vibración en las puertas no se ha excesiva.

Probar llaves y seguros.

Ponerle etiqueta a cada llave.

Guardar llave de los baños.

Probar que no queden forzadas.

COLOCAR PLACA DE APAGADORES Y CONTACTOS

Colocar derechas y con tornillos de cabeza de gota.

No deben manchar ni maltratar algo.

LIMPIEZA FINAL

Cuando están todos los conceptos anteriores terminados, no antes:

Limpiar manijas, elevadores y bisagras.

Vidrios, que no se vea el naranja del anticorrosivo.

Limpiar los baños, de preferencia sin ácido (a excepción del piso).

Controlar el cromado antes de que entren los limpiadores.

Limpiar interiores de los botiquines.

El cromo debe quedar perfectamente limpio.

Patios de servicio, cocheras y losas de jardín deben quedar sin manchas de pintura.

Las bardas de block hay que cepillarlas.

Limpiar recubrimientos de la fachada,

PREINSPECCION DEL ARQUITECTO O INGENIERO RESPONSABLE

Al dar aviso de terminación, se hace una preinspeccion por el arquitecto o ingeniero responsable, se hace una lista deficiencias con un plazo que no debe exceder de tres días hábiles.

PUNTOS MÁS COMUNES EN UNA PREINSCRIPCION

Para tratar de subsanarlas antes:

Retoques de la pintura en general.

Resanes en fregaderos, botiquines.

Complemento de equipos sanitarios.

Tapas del botiquín y entrepaños.

Ajuste de manijas y herrería.

Topes de 45° de ventanas.

Placas de apagadores.

Funcionamiento de chapas.

Llaves

SUPERVISION DE OBRA

Retoques de barniz.
Focos de recamaras.
Cortineros.
Plásticos de puerta de doble acción.
Corte de pasto y resane.
Limpiar pintura del baño de servicio.
Pequeñas humedades.
Resanes de yeso.
Lavadero despostillado.
Fregadero maltratado.
Vidrios rotos.
Detalles de albañilería.
Arreglar banquetta de la calle
Preparar dos juegos completos de llaves.
Azulejos rotos, mosaicos manchados.
Falta del riel en closets.

PREINSPECCION

La realizara el arquitecto; se saca una lista de deficiencias y se da un plazo máximo de tres días hábiles.

CORRECCION DE OBSERVACIONES DE PREINSCRIPCION

Se deben de realizar las que son fallas del contratista por el mismo, nunca hacerlo con maestros operarios.

INSPECCION FINAL

Cotejando punto por punto la lista de la prescripción y dando el visto bueno de acabado, como paso siguiente se hace la notificación de terminación.

ENTREGA AL CLIENTE

Se realiza previa cita con el cliente, el cual procederá a determinar las deficiencias que de común acuerdo sean aceptadas.

CORRECCION DE DEFICIENCIAS DE LA ENTREGA AL CLIENTE

Se deben corregir en un plazo máximo de 30 días que son los especificados en el memorándum de aceptación.

Las que sean causadas por trabajos mal terminados exigirles a los contratistas que las corrijan ellos mismos.

ACEPTACION DEL CLIENTE

Una vez realizados los trabajos anotados en la lista de deficiencias y de acuerdo con el cliente, se procede a obtener una conformidad por escrito en forma impresa.

CONCLUSIONES.

Hoy en día, la situación económica por la que atraviesa nuestro país, ha hecho que los precios de los productos estén por encima de los salarios de las personas.

Uno de los productos que más demanda tiene es la vivienda, el alto costo de las mismas y los bajos salarios de las familias nos han dado como resultado el construir hogares de interés social.

El propósito de nuestro manual es lograr conciencia en aquellas personas que construyen obra, cuya intención, es, pues; hacer que todo aquello que sea destinado a habitarlo en una forma permanente o definitiva, sea digno de que se construya bajo normas de calidad, materiales adecuados y lo principal sea sujeto a una buena supervisión, sea cual sea el género de edificación.

RECOMENDACIONES.

Esperamos que todos aquellos supervisores de obra, les sea de gran utilidad nuestro manual para llevar a cabo acciones de gabinete y/o campo, bajo normas de calidad, seguridad, etc.; y así se eviten pérdidas de dinero, tiempo y esfuerzo.