

29
146



*Universidad Nacional Autónoma
de México*

Facultad de Ingeniería

**OBJETIVO Y ALCANCES DE LA SUPERVISION
EN LAS OBRAS PUBLICAS**

TESIS PROFESIONAL
Que para obtener el título de
INGENIERO CIVIL
presentan

**ISMAEL SERGIO RIVERA ROCHA
FRANCISCO RAMOS ALTUZAR**

Director de Tesis: Ing. GILBERTO EDUARDO HERNANDEZ GOMEZ

México, D. F.

1989

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
I. INTRODUCCION	3
II. ANTECEDENTES	7
II.1 PRESTACION DE SERVICIOS	7
II.2 DISPOSICIONES GENERALES	10
II.3 DEFINICION DE TERMINOS	11
III. FACULTADES	26
III.1 FUNCIONES DE LA SUPERVISION	26
III.2 AUTORIDAD	29
III.3 RESPONSABILIDADES	32
III.4 INFORMACION Y COMUNICACION	38
III.5 EJECUCIONES	45
IV. ORGANIZACION	48
IV.1 ORGANIGRAMAS	48
IV.2 REQUISITOS Y FUNCIONES	53
IV.3 SISTEMAS DE COMUNICACION	61
IV.4 ARCHIVOS	70
V. ACTIVIDADES PREVIAS A LA OBRA	73
V.1 INICIO DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISION	73
V.2 REVISION DE DOCUMENTOS CONTRAC <u>TUALES</u>	77
V.3 TRAMITES OFICIALES	79

	<u>PAGINA</u>
VI. ACTIVIDADES DURANTE LA OBRA	81
VI.1 ACTIVIDADES GENERALES	81
VI.2 VERIFICACION DE LA CALIDAD	85
VI.3 CONTROL DE PROGRAMAS DE OBRA	93
VI.4 CONTROL DE PRESUPUESTOS Y ESTIMACIONES	101
VI.5 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS NUEVOS	118
VI.6 CONVENIOS MODIFICATORIOS	126
VII. ACTIVIDADES AL TERMINO DE LA OBRA	129
VII.1 FINIQUITO DE LOS TRABAJOS	129
VII.2 FINIQUITO DE LAS ESTIMACIONES	132
VII.3 CIERRE DE PRESUPUESTOS	135
VII.4 RECEPCION DE LA OBRA Y ENTREGA A LA DEPENDENCIA	137
VII.5 FINIQUITO DE LA SUPERVISION	139
VIII. CONCLUSIONES	141

I.- INTRODUCCION

Con el objeto de lograr que todos los trabajos o actividades del hombre tengan una buena calidad, es indispensable efectuar una supervisión adecuada en todos y cada uno de los pasos que se siguen en cada actividad.

Inicialmente en los trabajos de construcción que se efectuaban en las obras federales, la supervisión de los trabajos se efectuaba por medio de personal propio de cada dependencia, sin embargo con el paso del tiempo se detectó la necesidad de contar con diversas asesorías para lograr una buena supervisión, así como una relación diferente de las dependencias con el personal que ejecute estas actividades, por lo tanto se iniciaron las contrataciones de empresas de supervisión a partir de los años 60.

Actualmente en todas las obras de construcción que se efectúan por medio de las dependencias gubernamentales, se contratan los servicios de personas físicas o morales para que realicen los servicios profesionales de supervisión.

Estos servicios profesionales tienen como objetivo lograr que la ejecución de los trabajos de construcción se realicen de acuerdo con el proyecto ejecutado previamente para tal efecto, en el tiempo necesario y previsto, con el menor costo posible y con la calidad requerida en el proyecto.

En el presente trabajo definiremos los alcances que deben tener los servicios profesionales de la supervisión con la finalidad de que cumplan con estas funciones y satis

fagan la normatividad que implican la Ley y el Reglamento de la Obra Pública, así como las Normas de Supervisión de Obras publicadas por la Secretaria General de Obras dependiente del Departamento del Distrito Federal.

La Ley y el Reglamento de la Obra Pública tiene la finalidad de que todas las actividades que involucran la construcción de una obra, estén dentro de normatividad y cumplan todos los requisitos legales que se requieren y - las Normas de Supervisión de Obras fueron elaboradas para lograr que se regulen las funciones de los servicios profesionales precisando, unificando y simplificando las relaciones entre las diferentes dependencias de gobierno, las contratistas de construcción y las empresas de consultoría o supervisión.

El objetivo de este trabajo, es el de que pueda servir de guía a estudiantes e Ingenieros que incursionen en el área de supervisión, pretendiendo ser una obra para recordar y/o poder ordenar todas las actividades que deberá desarrollar durante su trabajo.

No se pretende abarcar todos los aspectos de la supervisión de una obra ni todos los procedimientos constructivos, sino que sea una herramienta útil para tener las bases y poder organizar la supervisión en una obra cualquiera.

Debemos tener presente que ningún reglamento o manual tiene un carácter dogmático por lo que las normas, limitaciones, tolerancias y criterios de aceptación que en ellos se enuncian, pueden omitirse o modificarse a juicio del

Ingeniero a cargo de la supervisión, según la verdadera - importancia del elemento en cuestión y de los resultados de las pruebas, aplicando sus conocimientos y su más amplio criterio. .

Aún no hemos aprendido a evitar errores humanos, como el que ocurre con frecuencia cuando el plomero o el electricista aparecen una vez que todas las varillas de refuerzo han sido colocadas; entonces corta las varillas, pone un gran tubo o caja en su lugar y simplemente acomoda las varillas cortadas.

Por otro lado, a medida que aumenta la actividad - constructora y aparecen nuevos métodos de construcción, la habilidad del trabajador se vuelve más variable e incierta.

Se ha avanzado mucho en la codificación de requisitos de diseño y de materiales, pero los reglamentos sólo tratan en términos muy generales la pauta a seguir en las operaciones de construcción y medidas de seguridad que deban tenerse.

Como la finalidad de la Ingeniería y la Construcción es proporcionar una obra útil y segura en servicio, hasta que la situación de reglamentos, errores y calificación de operarios se corrija, corresponderá al Ing. Supervisor suplir estas deficiencias aplicando sus conocimientos y criterio adecuadamente.

La intervención oportuna y práctica del Supervisor es de vital importancia durante la construcción de toda obra, ya que él dictará las soluciones más convenientes para resolver los problemas técnicos y de seguridad que se presenten.

Para lograr una obra de calidad, todos los que intervienen en la construcción deben cumplir su parte con la mayor eficiencia y honestidad.

El supervisor es el depositario de la confianza del propietario, del perito responsable, del Director de la obra, del diseñador estructural, de los especialistas en mecánica de suelos así como de los laboratorios de control de calidad.

II.- ANTECEDENTES

II.1.- PRESTACION DE SERVICIOS

Las diferentes dependencias gubernamentales efectúan la planeación, programación, presupuestos, ejecución, conservación y mantenimiento, así como el control de las obras de construcción a su cargo; sin embargo todas estas actividades están reguladas por la Ley y Reglamento de la Obra Pública.

Las actividades de planeación, programación y presupuestos de obra, se ejecutan dentro de la organización de la dependencia para lo cual cuenta con la infraestructura necesaria, no así para la ejecución y control de la obra.

Para estos trabajos y con fundamento en el artículo 26 de la Ley de Obra Pública, La Dependencia está facultada para contratar los servicios profesionales de Supervisión con empresas de consultoría especializada y creadas para tal efecto.

Estas empresas deben tener la capacidad económica, la experiencia y la infraestructura técnica necesarias y congruentes para llevar a cabo los trabajos de supervisión de acuerdo con el tipo, magnitud y características de la obra que se va a ejecutar; todos estos aspectos tienen la finalidad de garantizar el cumplimiento de los alcances que se fijarán en el contrato, a juicio de la Dependencia.

Esta prestación de servicios de supervisión queda supeditada al contrato celebrado entre la Dependencia y la empresa de consultoría, el cual se complementa y enri-

quece con los alcances respectivos y sus anexos; adicionalmente es indispensable que cada Dependencia elabore un instructivo de operación entre ella y la empresa de supervisión contratada, debido a que cada dependencia tiene una forma de operar diferente.

Sin embargo, la supervisión deberá considerarse como una extensión de la dependencia en los trabajos de construcción y debe estar integrada plenamente con ella, identificándose total y plenamente con las políticas y objetivos de la dependencia para lograr que la obra se ejecute de acuerdo con las necesidades plasmadas en el proyecto, cuidando que se planee y ejecute en el plazo previsto, que tenga el menor costo, que la calidad sea óptima y que se ejecute dentro de la mayor seguridad posible.

Para lograr que en la obra, los servicios de supervisión se desarrollen en forma armónica con las necesidades de la Dependencia, es necesario e indispensable que la empresa de consultoría tenga un conocimiento completo de la estructura y organización de la Dependencia, de los métodos y técnicas que se utilizan para controlar el proyecto en todas sus fases, de las responsabilidades y atribuciones de los diferentes niveles jerárquicos en su relación con la dirección y supervisión de las obras, así como los canales de comunicación más adecuados en cuanto a soluciones de proyecto, retroalimentación y decisiones rápidas y armónicas.

Todo este conocimiento de la Dependencia, tiene la finalidad principal de evitar la duplicidad de funciones

entre la dependencia y la empresa de supervisión; así como delimitar la responsabilidad de cada uno, adicionalmente tiene la enorme ventaja de restringir las posibles fricciones en el funcionamiento.

II.2.- DISPOSICIONES GENERALES

- II.2.1 Las Normas de Supervisión de obras deben ser observadas obligatoriamente por las personas físicas o morales que prestan este tipo de servicio a la Dependencia.
- II.2.2 La Dependencia, por conducto de la Residencia, tiene a su cargo la dirección de la obra con la responsabilidad de dirigir, coordinar y orientar al grupo de trabajo que interviene en la ejecución de la obra, del que forman parte la contratista de construcción y la Empresa de Supervisión.
- II.2.3 Para efecto de operatividad y como complemento de estas normas, la Empresa de Supervisión deberá utilizar el instructivo de operación para la dirección y supervisión de obra indicado en inciso II.1, en el cual se ve una división clara y precisa entre las funciones y responsabilidades específicas de la Residencia y las que competen a la Supervisión, en lo referente a la ejecución de la Obra.
- II.2.4 La Residencia es responsable de vigilar que se acaten y cumplan las disposiciones establecidas en las Normas de Supervisión de Obras.

II.3.- DEFINICION DE TERMINOS

En este trabajo es indispensable disponer de un grupo de definiciones muy particulares, las cuales usaremos en todas las descripciones, estas definiciones tienen significados que no es posible encontrar en un diccionario y a continuación se enumeran:

- LA DEPENDENCIA:** Cualquier dependencia de gobierno que realice contratación de Obra Pública tales como el Departamento del D.F., Secretarías de Estado o bien alguna de las Direcciones que dependan de ellos.
- LA RESIDENCIA:** El representante directo de la Dependencia ante los contratistas y terceros, en asuntos relacionados con la ejecución de los trabajos de construcción o derivados de ellos, en el lugar de la obra.
- LA SUPERVISION:** Persona física o moral contratada por la Dependencia para ejecutar los servicios profesionales de Supervisión consistentes en la verificación técnica, control y revisión de la ejecución de la obra con apego al proyecto en sus aspectos de control de calidad, presupuestación, estimación, programación y seguridad.

LA CONTRATISTA:

Persona física o moral que es la responsable de la ejecución material de la obra, de acuerdo con las disposiciones contractuales establecidas por la Dependencia.

NORMAS DE CONSTRUCCION:

Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por la Dependencia, que deben aplicarse para la ejecución, equipamiento y puesta en servicio de las obras de construcción.

NORMAS DE SUPERVISION:

Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por la dependencia, que deben aplicarse para la realización de las actividades de verificación técnica, control y revisión de la ejecución de la obra.

NORMA OFICIAL MEXICANA:

Conjunto de disposiciones que establecen las características que debe reunir cualquier material, artículo o producto para garantizar la aptitud para el uso al que esta destinado, son emitidas por la Dirección General de Normas de la Secretaría

de Comercio y Fomento Industrial.

**ESPECIFICACIONES DE LA
DEPENDENCIA:**

Conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones para una obra determinada que modifican, adicionan o sustituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse para la ejecución, equipamiento y puesta en servicio de la obra de construcción, incluyendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

PROYECTO EJECUTIVO:

Conjunto de documentos técnicos aprobados por la Dependencia, que integran toda la información que servirá de base para llevar a cabo la construcción de una obra.

CONCEPTO DE TRABAJO:

Descripción del conjunto de materiales y operaciones que de acuerdo con las normas y especificaciones respectivas, integran cada una de las partes en que se divide convencionalmente una obra de construcción, para

fines de control, medición y pa
go.

NUMEROS GENERADORES:

Toda la información completa y detallada de los datos de medición y operaciones aritméticas, que sirven de base para la cuantificación de los conceptos de trabajo por ejecutar y/o ejecutados.

Es indispensable acompañarlos de comentarios que complementen la información en los lapsos de ejecución y croquis.

UNIDADES DE MEDIDA:

Las que se usan convencionalmente para cuantificar cada uno de los conceptos de trabajo, pa
ra fines de medición y pago.

PRECIO UNITARIO:

Importe de la remuneración o pa
go total que debe cubrirse al contratista por unidad de medida del trabajo terminado, ejecu
tado conforme con el proyecto ejecutivo, especificaciones y -
normas.

PRECIO ALZADO:

Importe de la remuneración o pa
go total fijo de toda la obra o

parte de ella, que debe cubrirse al contratista por la obra terminada ejecutada conforme al proyecto ejecutivo, especificaciones y normas.

TABULADOR:

Listado vigente de la dependencia de todos los precios unitarios, aplicable para el pago de los conceptos de obra que se ejecuten.

TABULADOR DE SUPERVISION:

Listado de categorías y salarios a costo directo vigente, aprobado por la Dependencia, del personal necesario para la prestación de servicios de supervisión en las obras, las cuales servirán para las estimaciones y pago de las supervisiones.

PRESUPUESTO:

Documento que contiene todas las cantidades de los trabajos a ejecutar en una obra de construcción determinada, los precios unitarios de los conceptos y sus análisis respectivos, las unidades de medición, los importes parciales y totales que de-

terminan el monto de la contratación.

ESTIMACIONES DEFINITIVAS: Valuación de los trabajos ejecutados en un periodo de tiempo determinado, aplicando los precios unitarios de los conceptos de trabajo pactados en el contrato respectivo o que se hayan autorizado para el periodo de ejecución o bien el porcentaje del precio alzado pactado correspondiente al avance de cada unidad de obra o de la obra total; por extensión es el documento en el que se consignan las valuaciones antes mencionadas para efecto de pago.

LIQUIDACION: Valuación final en la que se ajusta el pago total de cada trabajo ejecutado o del total de los trabajos, de acuerdo con los términos del contrato.

FINIQUITO: Recepción de la obra contratada, liquidación de todos los trabajos de construcción y presentación de toda la documentación requerida por la Dependencia.

INDICE DE COSTO:

Integración de todos y cada uno de los importes de los conceptos de obra por unidad global, que tuvo y/o que tendrá que erogar la Dependencia para construir una obra determinada.

BITACORA DE OBRA:

Libro oficial y legal que servirá como instrumento de comunicación y autorización entre la Supervisión y la Contratista, en este libro se asentarán los hechos y asuntos sobresalientes que afecten en alguna forma al proyecto o a la ejecución de la obra.

BITACORA DE DIRECCION:

Libro oficial y legal que servirá como instrumento de comunicación y autorización entre la Dependencia y la Supervisión, en este libro se asentarán los hechos y asuntos sobresalientes que afecten en alguna forma al proyecto o a la ejecución de la obra.

INFORME DE OBRA:

Documento que contiene toda la información necesaria para comunicar a la Dependencia cual es

el estado que tienen los trabajos en una fecha determinada, así como las situaciones que se han presentado o se presume que se presentarán durante el desarrollo de los mismos y las alternativas de solución a problemas específicos; así como comentarios que sirvan para tomar decisiones en la obra.

DIARIO DE OBRA:

Memoria descriptiva y cronológica de las condiciones que se presentaran en la obra y de los acontecimientos diarios ocurridos durante la ejecución de los trabajos.

MEMORIA DE LA OBRA:

Informe final de la forma y términos en que fueron realizados los trabajos en la obra, así como el o los objetivos logrados.

CONTROL DE CALIDAD:

Acciones programadas y sistemáticas del control de materiales, herramientas, equipos, procesos constructivos o de manufactura y calificación de personal, que la contratista lleva a cabo, para garantizar el cumplimiento de la calidad pactada contrac-

tualmente y de acuerdo con el proyecto; con el apoyo de los servicios de su propio laboratorio de pruebas o en el de sus proveedores.

VERIFICACION DE CALIDAD: Comprobación de los requisitos de calidad por parte de la Supervisión, con el apoyo del laboratorio autorizado por la Dependencia.

LABORATORIO: Organismo auxiliar de la Supervisión que se encargara de verificar, analizar y calificar la calidad de los materiales antes de la ejecución de la obra, durante y al finalizar esta; verificará los materiales naturales o procesados así como el comportamiento de los suelos que se empleen en una obra determinada. Puede formar parte de la supervisión, de la Dependencia o ser una persona física o moral independiente.

REQUISITOS DE CALIDAD: Propiedades y características técnicas que deben cumplir los materiales naturales o elaborados, y los componentes de equi

pos y sistemas, incluyendo los métodos de prueba con que se determinarán y las tolerancias aceptables; de ser el caso se definirán los requisitos de empaque, almacenamiento, identificación y manejo.

PRUEBA DE CALIDAD:

Ensaye normalizado al que se somete a una muestra representativa de materiales, equipos y sistemas o sus componentes, para verificar sus requisitos de calidad, incluyendo el registro e interpretación de los resultados.

PRUEBA OPERATIVA:

Ensaye normalizado efectuado en la planta de fabricación, a las instalaciones, equipos y sistemas o sus componentes, para verificar su correcto funcionamiento, previo a la autorización de su embarque.

PRUEBA DE OPERACION:

Ensaye efectuado a las instalaciones, equipos y sistemas o sus componentes, una vez que estén instalados en su posición final en la obra con sus correspondientes interfases;

para verificar su correcto funcionamiento de acuerdo con sus especificaciones.

PROGRAMA DE OBRA:

Documento elaborado por la Contratista o por el proveedor y aceptado y autorizado por la Supervisión y la Dependencia, en el cual se establecen el orden, los plazos de iniciación y terminación de cada uno de los conceptos de obra y la terminación total de los trabajos de construcción en la obra, así como la entrega a la Dependencia.

PROGRAMA DE EROGACIONES:

Documento elaborado por la Contratista o por el proveedor y aceptado y autorizado por la Supervisión y la Dependencia, en el cual se establecen los montos de la obra por ejecutar de acuerdo con el programa de obras respectivo. Este programa le sirve de orientación a la Dependencia para programar los pagos a la Contratista.

ESTIMACIONES PROVISIONALES:

Valuación de los trabajos ejecutados en un periodo de tiempo.

po determinado, elaborado en forma análoga a lo descrito en las estimaciones definitivas, únicamente que los volúmenes de los conceptos de obra o bien los precios unitarios son provisionales y están sujetos a una revisión por alguna de las partes que intervienen y en igual forma por extensión es el documento en el que se consignan las valuaciones antes mencionadas para efecto de pago.

ESTIMACIONES COMPLEMENTARIAS:

Corresponden a las valuaciones adicionales a los trabajos ejecutados en un lapso de tiempo y ya integrado en estimaciones definitivas, se les llama complementarias debido a que complementan el pago del o de los trabajos correspondientes a unas actividades específicas.

ANTICIPO:

Cantidad que recibe la Contratista después de la firma del contrato por parte de la Dependencia, corresponde a un porcentaje del monto del contrato que

puede ser desde un 10% para el inicio de la obra hasta un 30% o más para inicio y compra de materiales y equipos permanentes en la obra.

CONVENIO:

Acuerdo entre la contratista y la Dependencia para incrementar el monto o el tiempo de ejecución de la obra, el cual esta previsto en la Ley de la Obra Pública.

INFORMATICA:

Actividades que desarrolla la supervisión para mantener actualizada toda la información de la obra tanto en aspectos contractuales, de avance en la obra como en estimaciones, por extensión se denomina al grupo de personas que se dedica a estas actividades de recopilación.

**SERVICIOS DE GESTORIA
Y TRAMITACION:**

Corresponden a las actividades que se desarrollan para lograr que se autorice por una dependencia oficial el permiso para ejecutar trabajos relacionados con la obra, pero indispensables para su terminación.

SUEASTA O LICITACION:

Actividades que se desarrollan para la recopilación del proyecto, cuantificación del mismo, elaboración del catálogo de conceptos de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, programa de obra, etc., de acuerdo con el programa maestro y con la finalidad de lanzar un concurso de obra total o parcial.

CONCURSO POR LICITACION PUBLICA:

Actividades que se desarrollan para otorgar un contrato de obra total o parcial a un contratista, se inicia desde la preparación de la documentación que se debe entregar a los contratistas, la publicación de la convocatoria en medios de comunicación masiva tales como periódicos o similar, registro de los participantes y entrega de los documentos necesarios para la elaboración de la propuesta recepción y revisión de las propuestas de acuerdo con la norma tividad, revisión de todas las propuestas para seleccionar al más adecuado, designación del

ganador y otorgamiento del con
trato hasta su firma.

III.- FACULTADES

III.1.- FUNCIONES DE LA SUPERVISION

Las principales funciones de la Supervisión las - -
enunciaremos a continuación:

- III.1.1 Representar a la Dependencia en todo lo relativo a la obra que supervisa, en el lugar donde se ejecuta, apoyarla para efectos de toma de decisiones en la dirección y coordinación, alcanzar los objetivos y prioridades de ésta.
- III.1.2 Controlar y verificar que los trabajos se realicen, en los aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad conforme a los alcances del contrato siguiendo el proyecto ejecutivo aprobado para efectos de construcción, sus modificaciones autorizadas, las normas y especificaciones generales o particulares, el programa, presupuesto aprobado, así como las órdenes giradas por la Dependencia.
- III.1.3 Llevar y controlar el diario de la obra llamado libro de bitácora.
- III.1.4 Cuantificar, conciliar y valorar la obra ejecutada para efecto de pago a la Contratista, en los periodos establecidos hasta su finiquito. Presentar para su aprobación la estimación de la propia supervisión.
- III.1.5 Verificar la calidad de los materiales, equipos,

sistemas y procesos constructivos, apoyándose en los servicios del laboratorio.

- III.1.6 Llevar un registro de las adecuaciones y modificaciones que tengan lugar durante el proceso constructivo para que se tengan actualizados los documentos del proyecto y después corregir los planos definitivos.
- III.1.7 Mantener informada a la Dependencia sobre el desarrollo de la obra en los aspectos de orden técnico, administrativo y de seguridad, desde el inicio hasta la recepción de la obra.
- III.1.8 Controlar la labor de informática de la obra; bitácoras, archivo de los documentos contractuales, comunicaciones con la Dependencia, la Contratista y envío de los informes y reportes referentes a los diferentes controles de ejecución de la obra.
- III.1.9 Determinar rendimientos en campo que permitan verificar precios unitarios o establecer nuevos precios, previa conciliación con las partes que intervengan.
- III.1.10 Participar en la recepción de obra de la Contratista y en la entrega por parte de la Dependencia a las autoridades correspondientes u operacionales.

III.1.11 A solicitud expresa de la Dependencia, la Supervisión podrá desempeñar las siguientes funciones complementarias.

- a. Extender los servicios de supervisión a los de dirección y coordinación, para ello será necesario dejar el alcance de sus nuevas funciones.
- b. Prestar servicios de asesoría y consultoría especializada.
- c. Auxiliar a la Dependencia en lo relativo a la preparación de la documentación para licitaciones públicas o en la elaboración de los documentos necesarios para la integración de los contratos y órdenes de trabajo resultado de las adjudicaciones.
- d. Prestar servicios de gestoría y tramitación de permisos oficiales.

Estos servicios complementarios pueden ser motivo de una nueva contratación o de un convenio derivado del contrato de supervisión.

III.2.- AUTORIDAD

- III.2.1 La Dependencia es la máxima autoridad en todo lo referente al proyecto y ejecución de la obra.
- III.2.2 La Dependencia delega su autoridad en la Supervisión exclusivamente en lo que atañe a las funciones descritas en el capítulo anterior o las que considere conveniente ampliar o modificar.
- III.2.3 La Supervisión está facultada para tomar libremente las decisiones correspondientes al ejercicio de sus funciones, acordes a su responsabilidad, mismas que deberán ser acatadas por la Contratista y apoyadas por la Dependencia; estas órdenes deberán transmitirse siempre por escrito.
- III.2.4 La Dependencia podrá revocar por escrito cualquier decisión de la Supervisión que a su juicio no proceda porque lesione sus intereses, se contrapongan las metas y objetivos de ésta o no cumplan con los requisitos pactados en el contrato.
- III.2.5 La Supervisión tiene autorización para:
- a. Rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad, la maquinaria y equipos de construcción que se encuentren en mal estado o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.

- b. Exigir a la Contratista que respete los procedimientos constructivos establecidos.
- c. Exigir a la Contratista que tome las medidas y utilice los recursos necesarios para dar cumplimiento a los programas de obra.
- d. Suspender los trabajos de un frente determinado por violación a procedimientos constructivos que comprometan la seguridad de la obra o de los trabajadores.
- e. Sugerir a la Dependencia la adecuación de planos y especificaciones para su implementación en obra, siempre que no modifique el concepto general del proyecto, el comportamiento estructural, no comprometa la seguridad o que implique variaciones significativas en dimensiones o especificaciones.

II.2.6 La Supervisión no podrá:

- a. Revocar las instrucciones que reciba de la Dependencia.
- b. Hacer concesiones en el alcance de ejecución de la obra contenido en el proyecto y sus especificaciones.
- c. Aprobar compromisos y convenios verbales o escritos relacionados con las obras que

supervisa

- d. Hacer cambios en los planos y especificaciones del proyecto.
- e. Permitir a la Contratista que ejecute trabajos que interfieran con obras o instalaciones que estén en operación, sin autorización de la Dependencia.
- f. Ordenar a la Contratista que ejecute obra fuera del alcance del contrato o aprobarla, sin la debida autorización de la Dependencia.
- g. Liberar pagos de reclamaciones de la Contratista.
- h. Aprobar precios unitarios o factores de escalación no considerados en el catálogo o bien autorizados por la Dependencia.
- i. Cambiar los programas y fechas pactadas en el Contrato sin contar con la anuencia de la Dependencia.
- j. Ordenar a la Contratista la suspensión total de la obra.

III.3. - RESPONSABILIDADES

Al intervenir una empresa de supervisión en el desarrollo de una obra, contratada para el desempeño de sus servicios por una dependencia oficial, se convierte en parte integrante de la misma, obligándose a cuidar sus intereses y beneficio, adquiriendo entonces responsabilidades cuyo cumplimiento es ineludible.

III.3.1 Relaciones de trabajo con la Dependencia:

- a. Apegarse a la más estricta ética profesional.
- b. Identificarse con los canales de comunicación de la dependencia.
- c. Regirse por las disposiciones técnicas, administrativas y legales que regulan la contratación y ejecución de la obra pública.
- d. Regirse por las disposiciones relativas a los propios servicios de supervisión.
- e. Completo conocimiento del proyecto y de los objetivos del mismo.
- f. Conocer los contratos de construcción y/o de adquisiciones.
- g. Informar a la Dependencia con veracidad y oportunidad.

- h. Dar aviso a la Dependencia sobre la presencia de factores negativos en la ejecución de la obra y proponer estrategias para tomar medidas preventivas.
- i. Proponer a la Dependencia todo aquello que pueda redundar en beneficio de la obra y de la propia dependencia.
- j. Acatar las instrucciones derivadas de la Dependencia.
- k. Aceptar las consecuencias de las decisiones que se tomen en el cumplimiento de sus funciones.
- l. Proporcionar la información y facilidades necesarias para que la Dependencia u otro organismo facultado revise la ejecución de la obra y el cumplimiento de las funciones de la propia supervisión.

III.3.2 Implementación de los servicios de supervisión:

- a. Contar con el personal técnico debidamente capacitado y suficiente para desarrollar las funciones de supervisión.
- b. Organización interna adecuada para dirigir

y controlar los servicios de supervisión.

- c. Definir conjuntamente con la Dependencia o proponer en su caso los procedimientos a seguir en todos los aspectos de la obra.
- d. Contar con equipos y herramientas de la precisión adecuada a las características de los trabajos.
- e. Establecer con anticipación suficiente el programa de verificación de procesos constructivos y materiales.
- f. Mantener actualizado y en orden el archivo de los documentos del proyecto y de todo registro que forme parte de la supervisión que se desarrolla.

III.3.3 Concernientes al proyecto:

- a. Verificar que se cuenta con el proyecto suficiente para iniciar cualquier etapa de construcción.
- b. Identificar la información de proyecto faltante y las fechas límite para su recepción que permitan cumplir los programas de la obra.

- c. Informar a la Dependencia si el proyecto es congruente con la Obra a realizar.
- d. Verificar la congruencia del propio proyecto e informar a la Dependencia oportunamente para tomar las acciones a seguir en caso contrario.
- e. Respetar los procedimientos de construcción y especificaciones del proyecto o bien los autorizados por la Dependencia, integrándolos al proyecto ejecutivo.
- f. Plantear conjuntamente con el contratista las soluciones a los faltantes del proyecto, mismas que se someterán a la autorización de la Dependencia.

III.3.4 En el proceso de ejecución de la obra.

- a. Revisar la correcta elaboración del presupuesto de la obra, comprobando que se incluyan el total de los conceptos a ejecutar y coincidan con los montos previstos.
- b. Actualizar el presupuesto de la obra periódicamente.
- c. Verificar que el programa de obra prevea -

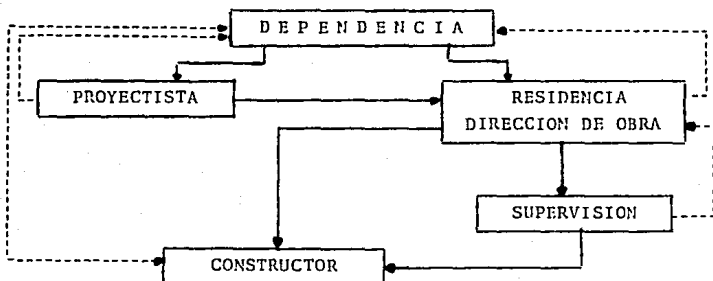
las fechas clave definidas por la Dependencia, considerando suministros, entregas - parciales, pruebas y puestas en servicio.

- d. Vigilar el cumplimiento del programa, analizar las desviaciones e informar sobre medidas correctivas necesarias.
- e. Constatar y aprobar la ejecución de los trabajos en sus distintas etapas.
- f. Exigir al Contratista, de manera preventiva, la corrección de deficiencias en procedimientos constructivos y materiales que puedan conducir a una obra que no cumpla con la calidad pactada.
- g. Impedir la ejecución de una obra imposible de reponer o corregir a satisfacción.
- h. Ordenar la reposición o reparación de obra fuera de la calidad contratada.
- i. Apoyar a la Dependencia en la seguridad general de la obra y prevenir accidentes en lo posible, vigilando el cumplimiento de las disposiciones de la misma y los procedimientos de carácter obligatorio.

- j. Suspender la obra en que exista evidencia de comprometer la seguridad de la misma o de los trabajadores.
- k. Verificar que la cuantificación de la obra corresponde con las mediciones efectuadas y que se clasifique correctamente.
- l. Exigir al Contratista la debida limpieza - de la obra y zonas adyacentes.
- m. Informar veraz y oportunamente a la Dependencia sobre accidentes o percances que se presenten.
- n. Constatar la realización de pruebas de las instalaciones y equipos que formen parte de la obra.
- ñ. Certificar la terminación de la obra y de la correcta utilización de suministros de la dependencia.
- o. Apoyar a la Dependencia en la resolución de reclamaciones de la Contratista.

III.4.- INFORMACION Y COMUNICACION

En general, de acuerdo a la estructura de los organismos públicos, el propietario tiene a su cargo la dirección de la obra a través de una residencia, quien se encarga de la coordinación del proyecto y su construcción, apoyándose en la supervisión para el control de los diferentes aspectos que la constituyen. Se requiere entonces que se establezcan con toda claridad los mecanismos de comunicación. De manera esquemática la operación de la supervisión se identifica a continuación:

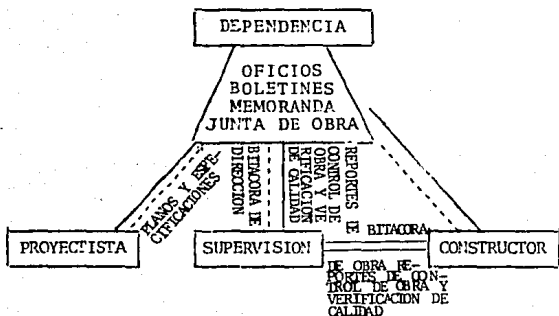


De aquí se desprende que la Supervisión se rige por la autoridad de la Dependencia, de quien recibe información e instrucciones, analizándolas y encauzándolas al contratista - que ejecuta la obra; para ello, la Supervisión establece los procedimientos mediante los cuales mantiene informada a la Dependencia y transmite o recibe instrucciones.

III.4.1 Los sistemas de información y comunicación que se establezcan deben permitir que sea posible

recopilar y transmitir todo aspecto relacionado al proyecto y ejecución de la obra de manera objetiva, completa y sistemática y que se dé el adecuado seguimiento en todo el proceso para conocer en forma ordenada y periódica el estado en que se encuentra el desarrollo y ejecución de la obra, desde el inicio hasta la entrega.

III.4.2 Instrumentos de Comunicación:



Los instrumentos básicos en la comunicación se identifican en el esquema, en que se señalan a su vez los canales típicos mediante los que se transmiten en una obra oficial.

A partir del mismo se establecen características esenciales que deben cumplir los medios de información y comunicación utilizados, que a continuación se identifican.

- III.4.3 Los documentos del proyecto, los oficios, boletines y memoranda girados por la dependencia, el contratista y la supervisión, las minutas de juntas de obra, la bitácora, los reportes de control de obra y verificación de calidad se transmitirán debidamente firmados por los responsables directos de su emisión o manejo.
- III.4.4 Toda comunicación que incida en costo, calidad, seguridad y/o tiempo de ejecución debe hacerse por escrito.
- III.4.5 El conducto de comunicación entre la Dependencia y la Supervisión será la Residencia para todo asunto relacionado con la ejecución de la obra, como representante de la autoridad de la Dependencia. Naturalmente, ello no impide la comunicación a otros niveles, de acuerdo a la organización de la propia Dependencia.
- III.4.6 Las instrucciones que gire la Residencia al Contratista se harán por conducto de la Supervisión, en todo asunto relacionado con la ejecución física de la obra.

La Supervisión a su vez deberá dirigirse siempre por escrito al Contratista, en la persona de su representante legalmente autorizado, marcando copia del comunicado a la Residencia.

Toda información que reciba o emita el Supervisor deberá quedar siempre asentada por escrito. En caso de recibir una orden o acuerdo en forma verbal, la supervisión deberá ratificarlos siempre por escrito.

Conforme a lo expuesto se deduce que debe existir un medio de comunicación expedito, preciso, ágil, claro y conciso, consistente éste en la bitácora de obra. Para lograr un trámite ordenado se establecen dos libros de bitácora, la bitácora de Dirección, utilizada para las comunicaciones entre la dependencia y la Supervisión y la bitácora de obra, en la que se anotarán exclusivamente las comunicaciones entre la Supervisión y la Contratista. Esta última contará con instrucciones precisas sobre su manejo, en los términos establecidos por la Dependencia.

III.4.7

Los documentos de comunicación que utilice la Supervisión deben ser aprobados por la Dependencia, presentados previamente a ésta, de manera que satisfaga las necesidades de información que en ellos se plasme, analizando su estructura, contenido y tipo de presentación descriptiva, analítica o gráfica, complementándose a su vez con los instructivos necesarios para el correcto vaciado de los datos.

III.4.8

De acuerdo a las necesidades específicas de la Dependencia, los reportes que realiza la supervisión se señalan a continuación, en el entendido de que se enlistan a título enunciativo y no limitativo.

- a. Control del presupuesto, a partir de la valorización del costo de obra establecido de origen por la Dependencia, el Contratista o la Supervisión, basados en la cuantificación de los volúmenes de obra definidos por el proyecto de partida, su catálogo de conceptos, los precios unitarios analizados y la memoria de los criterios tomados en cuenta para la definición de volúmenes, alcances de obra o precios en duda.
- b. Control del programa de montos de obra, definido en base al presupuesto de partida, identificando el importe de obra por ejecutar según la periodicidad requerida por la dependencia y los montos de obra realmente ejecutada en dichos periodos, señalando el porqué de las desviaciones en su caso.
- c. Cuantificación y estimación de la obra ejecutada, en periodos de corte según calendarios previamente establecidos, soportadas por números generadores que identifiquen de-

talladamente los conceptos que se incluyen.

- d. Control del avance numérico y gráfico de las actividades más representativas de la construcción, relacionándolo con el programa de obra autorizado por la Dependencia, señalando aquellos conceptos en que se presenten desviaciones, su magnitud, causas, repercusiones y posible solución.
- e. Verificación de calidad de los materiales utilizados, informando a la Dependencia mediante reportes de resultados de ensayos de laboratorio a muestras representativas. Se califica también el control de calidad llevado por el Contratista y sus proveedores, el que deben establecer como rutina para garantizar el cumplimiento de las Normas y especificaciones relativas. Parte integrante de la verificación de calidad corresponde a las pruebas del equipo e instalaciones que forman parte de la obra terminada.
- f. Registro y reporte de las incidencias especiales que se presentan en el proceso de ejecución de la obra, como son accidentes, paros, manifestaciones y en general circunstancias o sucesos que requiere conocer la Dependencia ya que por tratarse de Obra Pú-

blica involucran consecuencias de trascendencia. Deben plantearse a la dependencia los problemas sociales o políticos que se presenten en la obra, dando posibles soluciones para que sean atendidos por la misma.

- g. Reportes fotográficos representativos del avance y calidad de los trabajos, de acuerdo a lo estipulado por la Dependencia.

III-5.- EJECUCIONES

Corresponden a todas las acciones que se llevan a cabo para que la obra se ejecute de acuerdo con la normatividad prevista en la ley de la Obra Pública y su reglamento.

- III.5.1 Revisar todos los documentos contractuales para verificar que cumplan con los requisitos establecidos en la Ley de la Obra Pública y su Reglamento.
- III.5.2 Una vez otorgado el contrato se vigilará que el contratista ganador y la Dependencia, cumplan con la normatividad en documentación y los tiempos establecidos en la Ley de la Obra Pública y su reglamento, tales como la firma del contrato, entrega de documentos anexos definitivos que deberán incluir los programas de obra y de erogaciones, firmas y trámite de anticipos.
- III.5.3 Durante la ejecución de la Obra se verificará - que todas las actividades de la Contratista estén dentro de la normatividad y además cumplan con el programa de obra inicial, para lo cual se solicitará con la anticipación necesaria, los programas detallados de la ejecución de la obra y las erogaciones.

Se podrán solicitar reprogramaciones de la obra siempre que se justifiquen adecuadamente con bases que estén dentro de la normatividad; el cumplimiento del programa de obra servirá de base para autorizar escalatorias, reprogramaciones, etc.

- III.5.4 Se cuidará que a partir del Inicio de los trabajos en la obra, el Contratista inicio la elaboración y trámite de las estimaciones de los trabajos, verificando que se cumpla con lo establecido respecto a la entrega periódica así como en los documentos que se deben integrar en cada entrega; así mismo se revisará cuidadosamente que el Contratista cumpla con lo establecido contractualmente respecto a la caducidad en el pago de las estimaciones.
- III.5.5 En los casos de incumplimiento frecuentes en programas o en algunos otros aspectos de la normatividad, solicitará a la Dependencia la rescisión del contrato debidamente apoyada en la Ley de la Obra Pública o en su Reglamento, previamente hará todas las acciones necesarias para que el Contratista cumpla con la normatividad.
- En el caso de que se decida que el Contratista continúe con la obra, deberá reunir los documentos necesarios para justificar esta acción.
- III.5.6 En la terminación de los trabajos en la obra, se deberá verificar que se cumpla con lo establecido en la Ley de la Obra Pública y su reglamento en este aspecto, cuidando que se reúna con antelación toda la documentación necesaria para el finiquito de los trabajos, de las estimaciones,

así como el cierre de los programas de obra y de los presupuestos.

III.5.7

En los casos de rescisión del contrato, deberá verificar previamente con la Dependencia todas las acciones que se deberán llevar a cabo para rescindirlo y cuidar que se cumpla con la normatividad en la elaboración de las actas circunstanciadas que servirán para acotar los trabajos ejecutados por la contratista y que además delimitará el finiquito de las estimaciones y los reclamos presentados por la Contratista.

Deberá estar al pendiente del avance del finiquito, hasta lograr la aceptación total por parte del contratista y la firma de aceptación final.

IV.- ORGANIZACION

IV.1.- ORGANIGRAMAS

Definición: Es la representación Gráfica de la estructura de una organización, que representa al mismo tiempo los diversos elementos del grupo, niveles y sus relaciones entre las diversas posiciones y actividades dentro de la organización (empresa).

La división en departamentos se refiere a la agrupación de actividades para formar unidades organizacionales, cada una de las cuales tiene una persona que las dirige. Este agrupamiento de actividades es necesario donde quiera que una empresa se amplía más allá del tamaño que puede administrar con eficacia una sola persona.

Consideremos en este caso 6 niveles departamentales:

Nivel primario:	DIRECCION GENERAL
Segundo nivel:	DIRECCION DE SUPERVISION
Tercer nivel:	GERENCIAS DE APOYO
Cuarto nivel:	COORDINACIONES
Quinto nivel:	JEFATURAS
Sexto nivel:	FRENTES DE TRABAJO

La organización de estos niveles departamentales se puede ver en el "Organigrama Básico General de Supervisión". Es necesario conocerlo para ubicar en el lugar indicado al personal de acuerdo al nivel, posición y actividades que van a desarrollar, y saber las inter-relaciones que existen.

Organización: Después de la planeación, es la implementación del equipo de trabajo necesario (personal) para llevar a cabo la supervisión de las obras.

Se debe ubicar al personal técnico y administrativo de la obra, indicándoles sus trabajos y responsabilidades, así como su liga o dependencia con superiores y subordinados.

En toda supervisión (obra) hay tres tipos de funciones diferentes:

- a. Técnicas
- b. Administrativas
- c. Técnico-administrativas

Estas funciones pueden ser desarrolladas por personal distinto y muy numeroso en obras grandes o pueden ser realizados por una sola persona en obras pequeñas.

Las principales actividades en las funciones técnicas son las siguientes:

- a.1 Obtener datos completos para realizar la obra.
- a.2 Cumplir con un programa de trabajo.
- a.3 Coordinar todas las actividades entre subcontratistas.
- a.4 Autorizar a pago la obra realizada.
- a.5 Obtener datos necesarios para elaborar estimaciones a los clientes.
- a.6 Manejo de las Bitácoras de obra.
- a.7 Obtener datos de laboratorios y cotejar con normas y especificaciones.

En las funciones administrativas los principales - actividades son:

- b.1 Controlar y vigilar lo que se paga.
- b.2 Controlar y vigilar al personal.
- b.3 Controlar y vigilar el equipo.
- b.4 Realizar los cálculos de impuestos y retenciones.
- b.5 Obtener y revisar el presupuesto así como su actualización.
- b.6 Revisión del Costo Total de la Obra.

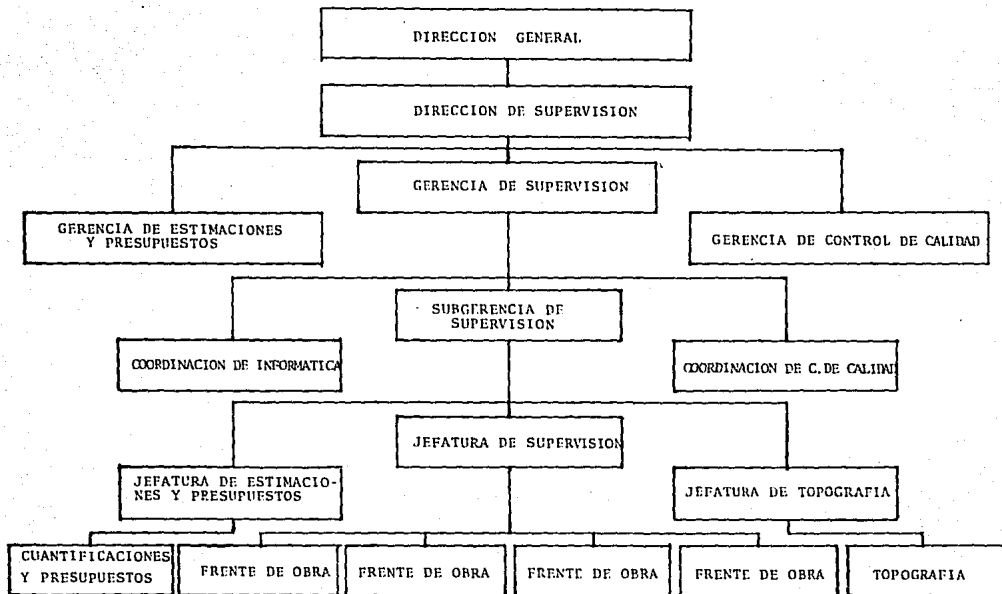
Dentro de las funciones técnico-administrativas podemos enunciar los siguientes actividades:

- c.1 Vigilar, registrar y archivar lo que se autoriza a pago.
- c.2 Obtención de precios unitarios faltantes en la obra.
- c.3 Obtención y/o revisión junto con la Constructora de todas las cubicaciones o generadores.
- c.4 Realización periódica de las estimaciones de - la obra.
- c.5 Revisión del programa general de la obra.
- c.6 Revisión de liquidaciones y finiquitos.

Las relaciones entre el personal de la obra son un factor importante para el éxito de la misma.

En las obras se debe mantener la imagen y la política de la empresa, con las diferentes autoridades.

A las obras se les deben dar políticas y estrategias, para que los subordinados sepan cómo conducirse en cualquier caso o problema que se presente.



ORGANIGRAMA BASICO GENERAL DE SUPERVISION

IV.2.- REQUISITOS Y FUNCIONES PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE SUPERVISION.

Es indispensable aclarar por que se establecen requisitos académicos y de experiencia para cada puesto.

Recordemos para ello que los objetivos principales - del supervisor de obras son:

- a. Asesorar a la constructora para lograr que la ejecución esté de acuerdo con lo establecido en planos y especificaciones.
- b. Descubrir y señalar oportunamente errores y/u omisiones de los proyectistas y estructuristas, así como detectar situaciones inesperadas que pueden exigir modificaciones de diseño.
- c. Lograr que la construcción se realice en el tiempo programado y con la seguridad adecuada.
- d. Evitar que el costo de la obra sea mayor que el contratado.

Teniendo en cuenta lo anterior y sabiendo que los diferentes niveles que se presentan en la organización de la supervisión son también niveles de mando y de toma de decisiones, es obvio que se debe tener una mayor preparación académica y experiencia mientras más elevado sea el rango, puesto o nivel que ocupe cada uno de los supervisores, así por ejemplo no podría ocupar el puesto de Gerente un Ingeniero pasante o recién titulado ya que la experiencia en las obras van dando un criterio y conocimientos de los diferentes procedimientos constructivos que a través del

tiempo va acumulando, así como el enfoque más objetivo de los problemas y la solución más adecuada.

También debemos tomar en cuenta la magnitud y comple jidad de las obras así como su importancia desde el punto de vista seguridad para asignar en los diferentes puestos a las personas más idóneas según la escolaridad, experiencia y/o especialidad que tengan.

A continuación se enlistan los puestos más comunmente utilizados en las diferentes supervisiones de obra, con los requisitos de escolaridad y experiencia que se requieren en cada uno de ellos.

PERFIL PARA LA SUPERVISION

PUESTO

REQUISITOS

GERENTE DE SUPERVISION "A" o "B"

- a) Profesionista Titulado
- b) Entre 10 y 15 años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado más de diez años en Obras Civiles a nivel residente.
- d) Con experiencia de más de cinco años como Subgerente o Ayudante de Gerente como mínimo en actividades relacionadas en la Construcción.
- e) Haber participado por más de cinco años en el manejo de profesionistas de la rama de la Construcción.

SUBGERENTE DE SUPERVISION

- a) Profesionista Titulado
- b) Con más de diez años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante ocho años o más en obras civiles nivel Residente, Superintendente o mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cinco años en el manejo de profesionista de la rama de la Construcción.

JEFE DE SUPERVISORES "A, B o C"

- a) Profesionista Titulado.
- b) Con más de diez años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante siete años o más en obras civiles a nivel de Residente o mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cuatro años en el manejo de profesionista y otro personal de la construcción.

SUPERVISOR DE OBRA "A o B"

- a) Profesionista Titulado.
- b) Con más de ocho años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante cuatro años o más en obras civiles nivel de Residente o mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cuatro años en el manejo de la rama de la construcción.

SUPERVISOR DE OBRA "C"

- a) Profesionista Titulado, pasante de Ingeniería o práctico.
- b) Recien titulado que haya realizado trabajos afines a la construcción o contar con más de cinco años en rama de la construcción o más de ocho años en caso de ser pasante.
- c) Haber participado en la construcción o Supervisión de Obras.

SUPERVISOR DE OBRA "D"

- a) Profesionista Titulado, pasante de Ingeniería o práctico.
- b) Recien Titulado o pasante que haya realizado trabajos afines a la construcción o contar con más de tres años en la rama de la construcción o más de cinco años en caso de ser pasante.

SUPERVISOR DE OBRA "E"

- a) Profesionista Titulado, pasante de Ingeniería o práctico.
- b) Recien titulado o pasante que haya realizado trabajos afines a la construcción o contar con más de un año en la rama de la construcción o más de dos años en el caso de ser pasante.
- c) Práctico con escolaridad equivalente al 4° semestre de la carrera de Ingeniería o Arquitectura, con más de cinco años en la rama de la construcción.

PROFESIONISTA "A"

- a) Profesionista Titulado.
- b) Con más de cinco años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado más de tres años en la ejecución de obras semejantes a las del motivo del contrato.

PROFESIONISTA "B"

- a) Profesionista Titulado.
- b) Con más de tres años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado más de un año en la ejecución de obras semejantes a las del motivo del contrato.

PROFESIONISTA "C"

- a) Profesionista recién titulado o pasante de Ingeniería.
- b) Que haya realizado trabajos afines a la construcción.

AYUDANTE DE INGENIERO "A"

- a) Pasante de Ingeniería.
- b) Con alguna experiencia en la construcción de obras y trabajos afines a las del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un Ingeniero, Profesionista "A" como mínimo.

AYUDANTE DE INGENIERO "B"

- a) Estudiante de Ingeniería.
- b) Con alguna experiencia en la construcción de obras afines a los del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un Ingeniero Profesionista "A" como mínimo.

AYUDANTE DE INGENIERO "C"

- a) Estudiante de Ingeniería o Preparatoria.
- b) Sin experiencia el estudiante de Ingeniería o con práctica en trabajos de rutina de la Ingeniería en el caso del estudiante de preparatoria.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un Ingeniero Profesionista "A" como mínimo.

TECNICO "A"

- a) Práctico con certificado de secundaria o prevocacional.
- b) Con más de cuatro años de experiencia en la ejecución o supervisión de obras similares a las del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un Ingeniero Profesionista "B" como mínimo.

TECNICO "B"

- a) Práctico con certificado de secundaria o equivalente.

- b) Con más de dos años de experiencia en la ejecución o supervisión de obras similares a las del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un Ingeniero Profesionalista "B" como mínimo.

TECNICO "C"

- a) Práctico con certificado de secundaria o estudio de preparatoria.
- b) Con más de dos años de experiencia en la ejecución de obras similares.

DIBUJANTE ESPECIALIZADO

- a) Profesionalista o con estudios de Arquitectura o Ingeniería.
- b) Con más de diez años de ejercicio en esta actividad, con experiencia en toda la gama de dibujo de Ingeniería.
- c) Haber participado más de siete años en funciones de Jefe de Dibujo.

DIBUJANTE "A"

- a) Profesional o práctico
- b) Con más de diez años de ejercicio en esta actividad con experiencia en toda la gama de dibujo de Ingeniería.
- c) Haber participado más de cinco años como Jefe de Dibujantes.

DIBUJANTE "B"

- a) Profesional o práctico.
- b) Con más de cinco años de ejercicio en esta actividad con experiencia en toda la gama de dibujo de Ingeniería.

DIBUJANTE "C"

- a) Práctico especializado.
- b) Con experiencia en el tipo de trabajo que se requiere para los trabajos motivo del contrato.

LABORATORISTA "A"

- a) Tener estudios técnicos certificados, relacionados con los laboratorios de materiales o certificado de preparatoria.

- b) Tener más de tres años en el ejercicio de esta actividad para el técnico y más de ocho años en trabajos relacionados con laboratorio de materiales, para caso del certificado de preparatoria.
- c) Haber efectuado pruebas de laboratorio durante más de tres años.

LABORATORISTA "B"

- a) Tener estudios técnicos certificados relacionados con laboratorio materiales o certificado de preparatoria.
- b) Tener más de dos años en el ejercicio de esta actividad para el técnico y más de cinco años dedicado a trabajos relacionados con laboratorio de materiales, para el certificado de preparatoria.
- c) Haber efectuado pruebas de laboratorio durante más de dos años.

LABORATORISTA "C"

- a) Tener estudios técnicos certificados, relacionados con laboratorio de mat. o cert. de Preparatoria.
- b) Tener dos años en el ejercicio de esta actividad para el Técnico y más de dos años dedicados a trabajos relacionados con Laboratorio de Mat. para el caso de certificado de preparatoria.
- c) Haber efectuado pruebas de Laboratorio durante más de un año.

AUXILIAR DE LABORATORIO

- a) Tener certificado de Secundaria y/o Práctico de laboratorio de materiales.
- b) Tener más de un año en labores específicas de laboratorio.

TOPOGRAFO ESPECIALIZADO

- a) Topógrafo Titulado.
- b) Tener más de diez años dedicado a las actividades Topográficas.
- c) Contar con más de siete años en el manejo de brigadas de trazo y secciones.
- d) Tener más de cinco años de experiencia en el ejercicio del cálculo y dibujo en gabinete correspondiente.

TOPOGRAFO "A"

- a) Topógrafo Titulado o práctico.
- b) Tener más de diez años dedicado a actividades topográficas.
- c) Contar con más de cinco años en el manejo de brigadas de trazo y secciones.
- d) Tener más de dos años de experiencia en el ejercicio del cálculo dibujo en gabinete correspondiente.

TOPOGRAFO "B"

- a) Topógrafo Titulado, pasante o práctico.
- b) Contar con estudios profesionales o alternativamente tener más de cinco años en el ejercicio de actividades topográficas.
- c) Tener más de un año manejando brigadas de trazo, nivel y secciones.
- d) Tener conocimientos sobre los trabajos de gabinete requeridos para la elaboración de planos topográficos.

CADENERO Y/O ESTADALERO

- a) Tener certificado de secundaria
- b) Tener más de un año de cadenero y/o estadalero en trazo-nivel y secciones.

CHECADOR

- a) Tener certificado de secundaria.
- b) Tener más de un año en labores de verificación de cantidades de conceptos elementales.

IV.3. - SISTEMAS DE COMUNICACION Y RETROALIMENTACION DE LA INFORMACION.

Como quedó asentado en el capítulo II.4 los sistemas de comunicación que utilice la Supervisión deben ser planteados por ésta a la autorización de la Dependencia, de manera que los datos que en ellos se plasmen satisfagan las necesidades de información de la Dirección de Obra.

En adelante, se señalan los sistemas comunmente utilizados, y que en la práctica han mostrado ser ágiles y útiles en obras oficiales de gran magnitud, en que la información que requiere la Dependencia es grande y variada, a través de la cual identifica en todo el proceso de ejecución de la obra, el estado y las características de los puntos que más le interesan.

Estos medios de información son los que ordinariamente elabora y entrega la Supervisión a la Dirección, quien podrá ordenar otros informes o introducir modificaciones en los que aquí se establecen, los informes serán: de inicio de actividades, periódicos, extraordinarios y de terminación de obra.

IV.3.1 Informe de Inicio de Actividades.

La Supervisión al inicio de su intervención en la obra, entregará a la dependencia un informe que contenga:

Nombre de la obra

Nombre del contratista

Datos generales de la contratista y su representante.

Datos generales de la Supervisión y su representante.

Fecha programada para inicio de la obra.

Observaciones generales preliminares que se estimen necesarias sobre:

El contrato de obra

El proyecto

Los programas de ejecución

IV.3.2 Informes Periódicos.

La Supervisión presentará a la Dependencia un reporte mensual de obra en el que se conjunte toda la información necesaria que muestre con precisión, claridad, objetividad y sencillez lo que ha ocurrido en cuanto al desarrollo de la obra en el período correspondiente y en su caso, lo que se espera ocurra en el futuro. Estos reportes incluirán información fotográfica del avance de la obra en forma cronológica, ilustrando los detalles y acontecimientos más importantes así como los puntos críticos.

Cuando la Dependencia lo requiera la Supervisión presentará reportes especiales conteniendo lo que aquella ordene.

En el apéndice se muestran formatos que han sido sometidos a la aprobación de diversas dependen-

cias oficiales y que se han empleado para una gama importante de obras, en las que han demostrado ser útiles para transmitir la información requerida, relativa a:

Control Presupuestal.
 Cuantificación y Estimación de la Obra Ejecutada.
 Reporte de avance diario.
 Control de verificación de Obra.
 Control de Programas.
 Bitácora.
 Verificación de calidad de los materiales utilizados

IV.3.3 Diario de Obra.

La Supervisión abrirá al inicio de sus trabajos, un diario de obra donde se asienten durante cada día de trabajo, en forma de memoria descriptiva, las condiciones que se presentan y acontecimientos tales como:

- a. Condiciones climáticas.
- b. Iniciación de las distintas etapas de la obra.
- c. Modificaciones.
- d. Entradas y salidas de equipo de la Contratista.
- e. Apertura de nuevos frentes de trabajo.
- f. Suspensiones de obra y sus causas.
- g. Juntas de trabajo.

- h. Visitas de funcionarios de la Dirección y de otras Dependencias.

Este Diario permanecerá en la oficina de campo de la Supervisión.

IV.3.4 Bitácora.

La Bitácora de obra es el medio de comunicación oficial y legal entre la Dependencia, a través de la Supervisión con la Contratista. Las anotaciones que se asienten en la Bitácora se referirán exclusivamente a la obra, que serán principalmente las relativas a:

Ordenes
Modificaciones
Solicitudes
Autorizaciones
Cambios
Aclaraciones al proyecto
Aclaraciones a los programas
Aclaraciones al presupuesto

Todo su contenido registrá con validez legal a las partes que intervienen en la emisión y recepción de dichas anotaciones. La Bitácora estará actualizada permanentemente y deberá contarse con ella de inmediato al inicio de la obra.

- a. La bitácora se iniciará con el registro de

las firmas de las personas autorizadas para emitir y recibir las comunicaciones por este medio, así como con la fecha de iniciación de obra y terminará con el asiento de los últimos detalles de la recepción final.

- b. Es obligación de la Supervisión recabar en la bitácora las firmas, dándose por enteradas, de las personas autorizadas para recibir y emitir las comunicaciones por medio de ella, tanto por parte de la Dirección como de la Contratista y de la propia Supervisión.
- c. Se considerará que transcurridas cuarenta y ocho horas después de haberse hecho una anotación en la bitácora, se dará como enterada la parte receptora, aún cuando no se haya asentado el acuse de recepción o contestación alguna por parte de ésta.
- d. La bitácora permanecerá en la oficina de campo de la Supervisión quien será responsable de su custodia y deberá ponerla a disposición de las personas autorizadas para emitir y recibir las comunicaciones y firmar.

IV.3.5 Momoranda, Circulares, Minutas.

Son los medios que utilizará la Dependencia para comunicar sus órdenes, así como cualquier otro asunto relacionado con la obra y con los servicios de supervisión. La Supervisión llevará un

registro y archivo consecutivo de estas comunicaciones y transmitirá de ellas a la Contratista lo que proceda, mediante anotaciones en la bitácora y copia de dichas comunicaciones según sea el caso.

IV.3.6 Informes Extraordinarios.

Serán aquellos que traten sobre asuntos específicos o casos imprevistos que se presenten, tales como suspensión parcial o total de obra o algún otro que sea conveniente enterar a la Dirección. Se producirán a solicitud de la Dependencia o por iniciativa del Supervisor y deberán entregarse por el conducto establecido.

IV.3.7 Memoria de Obra.

Al término de los trabajos, la Supervisión formulará y entregará a la Dependencia una Memoria de Obra, con los datos generales de:

- Objetivos de la obra
- Localización y descripción
- Datos técnicos
- Descripción y especificaciones principales de los trabajos ejecutados y cómo se realizaron
- Datos de la Contratista
- Descripción de los servicios de supervisión prestados

IV.3.8 Informe de Terminación de Obra.

Al término de los servicios de supervisión, el supervisor entregará a la Dependencia un informe final anexando la bitácora, el diario de la obra y la memoria de la obra.

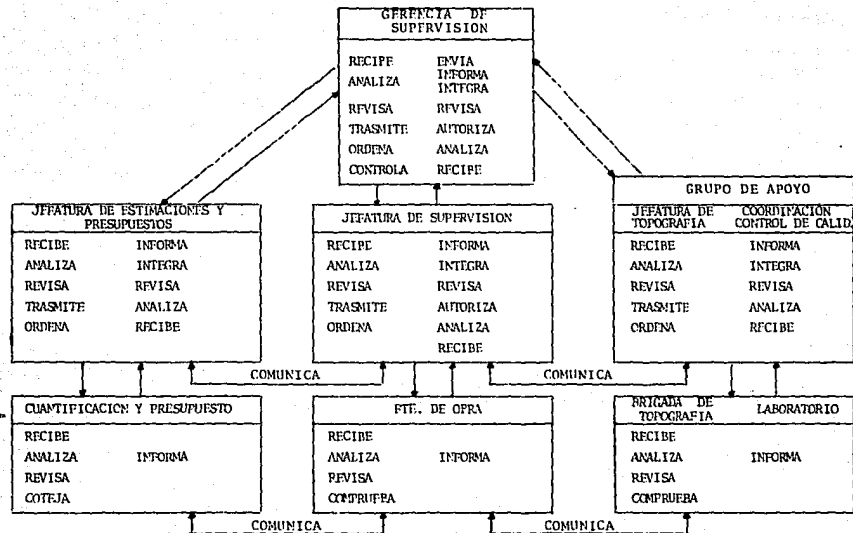
IV.3.9 La Supervisión hará, a su juicio, una apreciación general de la capacidad técnica, económica y administrativa de la Contratista y la hará del conocimiento de la Dependencia, tanto en los informes periódicos como en el informe de terminación de obra, para los fines que ésta estime convenientes.

IV.3.10 Para llevar a cabo adecuadamente sus funciones y mantener informada a la Dependencia, la Supervisión requiere establecer canales internos de comunicación, revisión y análisis de la información, la que calificada por su personal según el grado de detalle que necesite conocer, le proporciona las herramientas indispensables en el correcto desempeño de su labor. Debe orientarse asimismo a rutinas de inspección, tanto o más importantes que las de verificación, a manera de lograr medidas preventivas, que implementándose conforme progresa el trabajo permiten lograr un producto final de la calidad adecuada.

Haciendo referencia al capítulo IV.1 en que se ejemplifica un organigrama tipo, en el siguiente

esquema se identifican canales por medio de los cuales se transmite la información a los diversos niveles de la Supervisión, a través de los cuales se establecen instrucciones y se obtienen datos que a su vez procuran retroalimentación de la información hasta contar con el fin deseado.

CANALES INTERNOS DE COMUNICACION



IV.4.- ARCHIVOS

Como una disposición incluida en la Ley de Obras Públicas se establece que las dependencias deberán remitir a las secretarías, contraloría y dependencias coordinadoras de sector los documentos completos y específicos relativos a las obras cuando estos les sean requeridos. Para ello, conservarán en forma ordenada y sistemática la documentación comprobatoria del gasto de dichas obras, cuando menos por un lapso de cinco años contados a partir de la fecha de su recepción.

Se asienta en la misma ley que la contraloría y las dependencias coordinadoras de sector, en el ejercicio de sus respectivas facultades, podrán verificar en cualquier tiempo que las obras y los servicios relacionados con ellas se realicen conforme a lo establecido por dicha ley o en otras disposiciones aplicables.

Asimismo, las dependencias y entidades proporcionarán todas las facilidades necesarias a fin de que la secretaría, la contraloría y las dependencias coordinadoras de sector puedan realizar el seguimiento y control de las obras públicas.

IV.4.1 De acuerdo a la organización planteada en el capítulo II.4 la Supervisión contratada forma parte del equipo de trabajo encabezado por la Dependencia. La Supervisión entonces debe integrarse con ella, constituyendo una extensión virtual de la dependencia.

Reconocido lo anterior, la Supervisión debe mantener la documentación que a la Dependencia pue-

, de requerirse, en los términos definidos por la ley.

IV.4.2 La Supervisión integra y mantendrá al corriente el archivo derivado de la realización de la obra, el que contendrá principalmente:

a. Copia de:

- planos
- especificaciones técnicas generales de la dependencia
- especificaciones particulares del proyecto
- otras normas nacionales o internacionales que se hayan aplicado
- modificaciones que se generen durante la ejecución de los trabajos

b. Documentos relativos a trámites ante otras dependencias, organismos o instituciones.

c. Permisos, licencias, autorizaciones.

d. Expedientes que contengan:

Contratos
convenios
ampliaciones
presupuestos
programas

ordenes de trabajo
números generadores
estimaciones

- e. Documentos sobre suministros y manuales de operación de los equipos e instalaciones.
- f. Documentación sobre los controles de obra.
- g. Copia de:
 - los informes rendidos
 - minutas de juntas
 - correspondencia con la dependencia, la contratista u otras entidades relacionadas con la obra.
- h. Reportes de laboratorio y de pruebas de funcionamiento de equipos e instalaciones.
- i. Documentación que integra el finiquito.

V.- ACTIVIDADES PREVIAS A LA OBRA.

Después de otorgar el contrato de la Obra al Contratista ganador, la Supervisión deberá ejecutar todas las actividades necesarias para garantizar que al inicio de la obra se cuente con toda la documentación e información necesaria.

V.1.- INICIO DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISION

Al iniciar los servicios, la supervisión llevará a cabo las siguientes actividades:

- V.1.1 Deberá proporcionar los datos y registros necesarios para la firma del contrato de la prestación de servicios, incluyendo las fianzas correspondientes; el inicio de sus actividades será a partir de la firma del contrato o en la fecha que fije la Dependencia mediante una orden por escrito.
- V.1.2 Visita al sitio de la obra para conocer las características del terreno, su ubicación respecto a las vías de comunicación y toda la infraestructura existente, es indispensable efectuar el levantamiento fotográfico del sitio antes del inicio de los trabajos.
- V.1.3 Entregará a la Dependencia y a la Contratista un organigrama con los nombres de los responsables de cada área en la obra así como en sus oficinas centrales y les solicitará los organigramas a cada uno.
- V.1.4 Presentará a la Dependencia la plantilla de profesionistas y técnicos que tiene asignados a la

supervisión de la obra incluyendo los currícula Vitae.

- V.1.5 En forma conjunta con la Dependencia y la Contratista, establecerá un directorio de la obra que contendrá todos los datos de los funcionarios y representantes respectivos para que se puedan localizar fácilmente en cualquier emergencia.

Además se incluirán los datos de las dependencias y organismos que tengan alguna relación con la obra.

Toda esta información deberá permanecer en la obra y deberá estar disponible en cualquier momento.

- V.1.6 De común acuerdo con la Dependencia decidirá el laboratorio de materiales que se utilizará para la obra, lo visitará para verificar las instalaciones, su ubicación y capacidad técnica.

- V.1.7 Recabar de la Dependencia los documentos relativos a la ejecución del proyecto: planos de todas las especialidades, sus especificaciones y normas, el catálogo general de conceptos, los precios unitarios con alcances detallados, los contratos y pedidos firmados, programas de obra, programas de erogaciones, presupuestos y suministros de la Dependencia; los documentos correspondientes al trámite de permisos y licencias oficiales, las normas de la supervisión y su instructivo de operación.

En los casos que sea su responsabilidad, deberá gestionar los trámites necesarios y entregar al Contratista toda la documentación necesaria para la ejecución de la obra.

V.1.8 Definir con la Dependencia, el sitio donde estarán ubicadas sus oficinas en las obras, en caso necesario se construirán instalaciones provisionales; establecer el archivo en la obra con su clasificación de expedientes así como el archivo de la obra en oficinas centrales.

V.1.9 Recabar de la Dependencia o en su caso elaborar toda la papelería y formatos que se requieran para el control y verificación de la obra.

V.1.10 Apertura de la bitácora de obra con el Contratista y solicitar la apertura de la bitácora de dirección con la Residencia.

Además procederá a abrir el diario de obra.

V.1.11 Deberá asistir a todas las juntas iniciales convocadas por la Dependencia para definir, las relaciones de trabajo y revisar, modificar o proponer los canales de comunicación más adecuados entre los participantes durante la ejecución de la obra.

V.1.12 Recabar de la Dependencia, toda la información

concerniente a la fecha de apertura de los diferentes frentes, la ubicación de las oficinas, bo
degas e instalaciones de grupo; así como de los
bancos de tiro de materiales producto de la exca
vación o demolición.

- V.1.13 Revisión conjunta con la Dependencia y la Contra
tista de los requisitos de vigilancia, seguridad
e higiene de la obra, de sus colindancias y de
la vía pública que se afecte con la obra; estable
ciendo un instructivo de operación.

V.2.- REVISION DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Una vez recibida la documentación correspondiente para la ejecución de la obra, la supervisión procederá a revisarla cuidadosamente para familiarizarse con las diferentes partes del proyecto y sus características, lo cual comprenderá las siguientes actividades:

- V.2.1 Revisión de los contratos de obra, el régimen establecido, sus alcances y anexos para verificar que cumplan con lo establecido en la Ley de la Obra Pública y su Reglamento.

Revisión de los pedidos y contratos fincados para adquisiciones de materiales o equipo, nacionales o extranjeros.

- V.2.2 Verificar que el proyecto ejecutivo contenga la información completa agrupando los planos, especificaciones y normas de cada especialidad e indicando los faltantes, incongruencias entre ellos; se reportarán los resultados obtenidos a la Dependencia; a medida que avance la revisión.

- V.2.3 Plantear oportunamente a la Dependencia la posibilidad de hacer modificaciones al proyecto que redunden en beneficio de la obra, para someterlas a la consideración del o de los proyectistas.

- V.2.4 Revisar conceptualmente los procedimientos constructivos establecidos con carácter de obligatoriedad por el proyectista, así como las propuestas por la Contratista en los casos que tenga libertad para hacerlo, verificando que se opte por

el más adecuado e incluso proponer algunas modificaciones para mejorarlos.

- V.2.5 Revisar los presupuestos base entregados por los diferentes contratistas y proveedores; y a partir de ellos integrar el presupuesto totalizado de la obra.
- V.2.6 Obtener la relación de materiales, productos, - equipos y sistemas que serán suministrados por la Dependencia así como su programa de desarrollo de ingeniería básica, fabricación y entrega.
- V.2.7 Revisar los programas de obra de las diferentes contratistas así como los de suministros de la Dependencia y a partir de ellos revisar conjuntamente con el Contratista principal y con la Residencia el programa general de la obra, con sus erogaciones respectivas.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

V.3.- TRAMITES OFICIALES

A petición de la Dependencia, la supervisión podrá ejecutar las siguientes actividades:

- V.3.1 Colaborará con la Dependencia para gestionar y obtener de otras dependencias, instituciones y organismos que correspondan y en el menor plazo posible, las autorizaciones, licencias y permisos que se requieran para la ejecución de la obra, tales como las referentes a:
- a. Relocalización de Líneas de energía eléctrica
 - b. Alumbrado público
 - c. Redes telefónicas
 - d. Agua potable
 - e. Drenaje
 - f. Líneas de gas
 - g. Líneas especiales
 - h. Ruptura de pavimentos
 - i. Desvíos de tránsito
 - j. Trasplante de árboles
 - k. Adquisición u ocupación temporal de predios

1. Ocupación temporal de la vía pública.

V.3.2 La Dependencia entregará a la Supervisión, la do
cumentación necesaria para acreditar su persona-
lidad ante las autoridades respectivas, en el ca
so de que tenga que representarla.

VI.- ACTIVIDADES DURANTE LA OBRA.

VI.1.- ACTIVIDADES GENERALES

Durante la ejecución de la obra, la supervisión desempeñará las siguientes actividades:

VI.1.1 Recibirá del proyectista en forma conjunta con la Contratista, todas las referencias de trazo y bancos de nivel de partida, los cuales servirán para la referencia y control de toda la obra durante su construcción.

Para dichas recepciones se establecerán formatos en donde quedarán anotados todos los datos correspondientes para definir cada referencia o banco de nivel, además se pondrá en operación una bitácora en la cual se anotará cada una de las entregas de trazo por parte del proyectista, así como la recepción de conformidad por parte de la Contratista y de la Supervisión.

VI.1.2 Ejecutará un levantamiento físico de todas las instalaciones existentes en el sitio de la obra, tanto aéreas como subterráneas, en conjunto y con apoyo de la Contratista, vaciando toda la información obtenida en planos, los cuales se enviarán a la Dependencia para que los proyectistas verifiquen el proyecto elaborado y de ser necesario se efectúen las modificaciones necesarias y que servirán de apoyo para iniciar los trámites con otras dependencias a fin de retirar las o desviarlas según sea conveniente.

VI.1.3 Transmitirá a las contratistas todas las instrucciones recibidas de la Dependencia así como las propias, mediante ordenes escritas en el campo, como notas de bitácora o en oficinas como oficios escritos.

Todas las instrucciones deberá transmitirlas en forma oportuna a fin de que sean preventivas y colaboren para una ejecución correcta de los trabajos evitando en todo lo posible que sean corrrectivas ya que esto redundará en perjuicio de la obra, en esto y en tiempo o calidad.

VI.1.4 Proporcionará a las contratistas todo el apoyo técnico necesario para una correcta interpretación de todos los documentos que conforman el proyecto y además servirá para detectar las posibles faltantes en él.

VI.1.5 Estará pendiente de las soluciones que se apliquen a los problemas constructivos de orden técnico y en caso necesario dará las soluciones faltantes, cuidando que no signifiquen un cambio en el proyecto o bien que incidan negativamente en el presupuesto, el programa de ejecución o en seguridad de la obra; en estos casos presentará a la Dependencia un informe detallado sobre el problema específico, el cual contendrá varias alternativas de solución con sus evaluaciones correspondientes en costo y tiempo para que se determine lo conducente.

- VI.1.6 Programará en forma conjunta con los contratistas, las etapas de revisión e inspección que se deben efectuar, estas programaciones se coordinarán para que no interfieran con los procesos de fabricación o constructivos, con excepción de - que sean necesarios por incumplimiento de los requisitos de calidad pactadas en los contratos - respectivos.
- VI.1.7 Asistirá a todas las juntas de trabajo programadas en conjunto con la Dependencia, participando en el análisis y resolución de todos los problemas que interfieren con el avance de la obra, ya sean de carácter técnico o administrativos; en cada junta elaborará la minuta correspondiente, tramitará su firma y la entregará a todos - los interesados.
- VI.1.8 Vigilar continuamente todas las etapas en la elaboración de las estimaciones para actuar oportunamente dando toda la ayuda necesaria a fin de agilizar el pago de las estimaciones de cada uno de los contratistas.
- VI.1.9 Se mantendrá actualizado el archivo de la obra - en cuanto a planos, especificaciones, guías mecánicas, tabuladores de precios unitarios, boletines, etc., en general todos los documentos necesarios para la ejecución de la obra, en especial se deben anular todos los documentos que ya no

sean válidos por haber sufrido modificaciones o cambios importantes.

Además vigilará que los archivos de las contratistas cuenten con toda la documentación actualizada en forma paralela al suyo.

- VI.1.10 Vigilar conjuntamente con la Contratista, el cumplimiento de los requisitos de la seguridad de la obra, tanto en el interior como en la seguridad del público, los cuales están establecidos en los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes así como en los instructivos específicos de la Dependencia.
- VI.1.11 En forma análoga se revisarán continuamente todas las vialidades y calles aledañas a la obra a fin de evitar en lo posible molestias al público, en esta vigilancia se tendrá especial cuidado en las limpiezas que se debe efectuar continuamente de los desperdicios de la obra.

VI.2.- VERIFICACION DE LA CALIDAD EN LA OBRA

Se tratan en este capítulo las actividades que la supervisión lleva a cabo para verificar la calidad de la obra, así como de sus instalaciones y equipos, lo que no libera a la contratista o proveedor de la responsabilidad de instrumentar internamente su programa de control de calidad, indispensable para poder asegurar el cumplimiento de los requisitos pactados contractualmente, a medida que avanza la construcción de la obra o los procesos de fabricación.

VI.2.1 El Supervisor definirá con la dirección, al iniciarse la obra, los controles de calidad para los:

- materiales
- elementos constructivos
- mano de obra
- procedimientos de construcción
- equipos e instalaciones

Enlistados en los contratos de ejecución de obra y de adquisiciones de la dependencia así como la intervención de laboratorio para que se cumplan las especificaciones técnicas generales de la dependencia y particulares del proyecto o en su defecto, las normas nacionales e internacionales aplicables. Estos controles de inmediato los hará del conocimiento de la contratista.

VI.2.2 Durante el desarrollo de la obra la supervisión vigilará el cumplimiento de todos los detalles e información contenidos en los Planos y en las es

pecificaciones técnicas generales de la dependencia y particulares del proyecto, respecto a:

- trazo
- localización
- niveles
- dimensiones
- apariencias
- cantidades
- proporciones
- colocaciones
- tolerancias
- resistencias
- pruebas y

funcionamiento de todos los elementos que según el caso constituyan la obra.

VI.2.3 Para eficaz cumplimiento de lo enunciado en el capítulo anterior la supervisión contará con los instrumentos técnicos y con los servicios de laboratorio que sean necesarios.

VI.2.4 El supervisor revisará con la contratista, los procedimientos, la Maquinaria, equipos y herramientas de construcción que se utilicen en la ejecución de la obra, para que garanticen el cumplimiento de los programas, de las especificaciones técnicas generales de la dependencia y las particulares del proyecto. En caso necesario da

rá a la contratista las instrucciones u ordenes que procedan.

VI.2.5 La supervisión preparará oportunamente la relación completa de los materiales y elementos constructivos que se adquirieran o se reciban terminados o fabricados en la obra o que sean producto de explotación de bancos, así como de los equipos, piezas y accesorios que serán sometidos a pruebas, análisis y verificaciones. Para ello, obtendrá del contratista o proveedor, con la debida anticipación el programa de suministros, en el que se incluyan:

- Elaboración de la ingeniería básica para su revisión y verificación
- Procedencia de los suministros
- Requisición
- Fechas de inicio de fabricación, terminación periodo de pruebas del fabricante, recepción en planta y en obra.

Se establecerá también el periodo de inspección y/o aprobación final a cargo del personal técnico autorizado por la dependencia, embalaje, transporte y recepción en los almacenes o en la obra. Esta relación la hará del conocimiento de la contra

tista y con la debida anticipación le solicitará muestras para proceder a realizar las pruebas es tablecidas.

En los casos en que las pruebas resulten negativas, informará a la contratista para que esta proceda a resolver la situación y cumpla con lo especificado.

VI.2.6 La supervisión implementará el programa de verificación de calidad y lo presentará a la dependencia para recabar su visto bueno. El programa de verificación indicará los laboratorios que se utilizarán para hacer las pruebas, la frecuencia de muestreo y ensaye de los materiales o productos y las pruebas de funcionamiento de equipos y sistemas. Se identificarán los nombres de los proveedores, su ubicación y las fechas en que se harán las visitas de inspección a los sitios correspondientes.

VI.2.7 La supervisión llevará a cabo oportunamente las pruebas de verificación de calidad con apoyo en el laboratorio del proveedor o en el que haya elegido la dependencia, ya sea en la obra o en las plantas de fabricación. Calificará los resultados obtenidos comparándolos con los requisitos de calidad y las tolerancias consignadas en las especificaciones y normas establecidas. Entregará los reportes respectivos a las partes in

volucradas, cumpliendo con los plazos máximos - pactados con la dependencia para cada tipo de - prueba.

- VI.2.8 La supervisión revisará y autorizará en su caso, para ser utilizados en la obra, los materiales y elementos mencionados, para obras permanentes o temporales. Ordenará que los no autorizados - - sean retirados de la obra, lo cual hará la contratista por su cuenta.
- VI.2.9 A juicio de la dependencia la supervisión aceptará un lote determinado de materiales, productos, equipos y sistemas, para los que el proveedor ha ya presentado una certificación de calidad respaldada por un laboratorio autorizado, (por el - Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba o su equivalente en el extranjero) y avalada con una garantía aceptable para la dependencia.
- VI.2.10 Cuando los resultados de las pruebas no sean satisfactorios se informará a la dependencia y al contratista o proveedor que los trabajos, materiales o equipos se rechaza, explicando los motivos de su decisión con el debido respaldo técnico, indicando si es necesario proceder a su demolición, retiro, reemplazo o corrección.
- VI.2.11 La supervisión no autorizará la utilización de - aquellos materiales y elementos constructivos -

que por mal manejo, almacenamiento inadecuado o intemperismo, no cumplan con las especificaciones correspondientes.

En caso de que se encuentren dañados, fijará el procedimiento para su limpieza o reparación y sólo cuando el resultado de ello sea satisfactorio, autorizará su utilización.

- VI.2.12 Respecto a la instalación de equipos y dispositivos que formen parte de la obra, la supervisión comprobará que la contratista se apegue estrictamente a las indicaciones de los instructivos de instalación y montaje.
- VI.2.13 La supervisión llevará el control de los materiales y equipos que suministre la dependencia para la ejecución de la obra y se cerciorará de que sean utilizados exclusivamente en ella, salvo orden expresa de la dirección cuando se requiera emplear algunos en otra obra de la dependencia.
- VI.2.14 La supervisión comprobará que la contratista realice las pruebas y puesta en servicio de equipos y dispositivos siguiendo las Instrucciones de los manuales de operación respectivos.
- VI.2.15 Se deberá exigir a la contratista la presenta-ción de planos auxiliares de trabajo como son los referentes a cimbras, fabricación de estructura metálica, guías mecánicas etc..., para efec

tuar la revisión de los trabajos respectivos.

VI.2.16 La supervisión elaborará y entregará a la dirección con la periodicidad previamente establecida, una relación de Informes de las pruebas, análisis y verificaciones realizadas y de los resultados de ellas y anotará las decisiones que se tomaron para los casos que no cumplieron con las especificaciones.

VI.2.17 La supervisión clasificará de acuerdo a las especificaciones técnicas de la dependencia y/o particulares del proyecto, los diferentes tipos de terreno que se vayan encontrando conforme se realice el avance de la Obra, tomando fotografías de ellos para respaldo de una cuantificación objetiva.

VI.2.18 La supervisión ordenará a la contratista las reparaciones y reposiciones que sean necesarias por motivo de falta de apego al proyecto, a las especificaciones técnicas generales de la dependencia o a las Particulares del proyecto, y evaluará los daños y perjuicios ocasionados en su caso por estos motivos e informará de ello a la dirección en su oportunidad. Las reparaciones y reposiciones de los daños y perjuicios los hará y resolverá la contratista por su cuenta.

Si llegara a presentarse una situación crítica en la obra por alguno de los motivos antes men-

cionados la supervisión, previa consulta con la dirección, podrá ordenar a la contratista la sus pensión de la obra.

- VI.2.19 Conjuntamente con la contratista deberán hacerse levantamientos de los detalles pendientes de - - obra, así como los de fabricación, dando el debi do seguimiento para que sean corregidos.
- VI.2.20 La supervisión deberá inspeccionar los bancos de tiro propuestos por la dependencia y los requisi tos establecidos para su manejo y control.
- VI.2.21 La supervisión verificará durante el desarrollo de la obra que ésta se encuentre limpia constantemente, y dará a la contratista, en su caso, - las indicaciones necesarias al respecto.

V.3.- CONTROL DE PROGRAMAS DE OBRAS

El control es la función administrativa mediante la cual se establecen los métodos de operación necesarios para alcanzar los objetivos previstos y es una parte importante de la planeación.

El objetivo principal del control consiste en lograr que se tenga eficacia en todas las actividades, lo cual se traduce en productividad para las empresas.

Es indispensable precisar que para lograr los objetivos, se requiere tener prevista la planeación de los trabajos, así como las metas a alcanzar y los estándares de medición.

El control se compone de cuatro etapas o fases que son:

- a. Establecimiento de las normas o estándares, fijadas durante la planeación.
- b. Información de los resultados obtenidos.
- c. Comparación de los resultados obtenidos.
- d. Corrección de las desviaciones.

Una vez que se tienen los primeros resultados, se valoran y se debe tomar la decisión de continuar con la planeación prevista, haciendo pequeños ajustes o correcciones para lograr los objetivos o bien es conveniente modificar la planeación totalmente a fin de lograr las metas previstas; en ambos casos los datos obtenidos me-

diante el control sirven de retroalimentación.

La corrección de las desviaciones implica las siguientes actividades:

1. Revisión detallada de los trabajos en el campo para corregir defectos de operación.
2. Intensificar las actividades mediante el incremento de personal, equipo y materiales.
3. Implantar un turno adicional para todas o algunas actividades.
4. Cambiar los procedimientos de construcción utilizados.
5. Cambiar el personal, el equipo o los materiales utilizados.
6. Modificar el proyecto.

En general podemos considerar que las obras están - constituidas por cadenas de actividades, en forma tal que el retraso de una actividad tendrá trascendencia o influencia en la realización de las demás actividades ligadas a ella.

Todos los sistemas de control tienen un "Tiempo de Respuesta", el cual corresponde al lapso de tiempo que - transcurre entre el momento en que se detecta un retraso - hasta el momento en que se aplica la acción correctiva.

En la planeación del sistema de control debemos tener en cuenta estas acciones correctivas, para lograr que

el tiempo de respuesta sea lo más corto posible y que pueda aplicarse con la frecuencia necesaria, evitando así - los retrasos que sean de consecuencia del tiempo de respuesta.

Durante la ejecución de una obra, es necesario establecer el control de los programas de obra, para lo cual la supervisión deberá verificar el avance físico de los trabajos y desarrollará las siguientes actividades:

V.3.1 Solicitar a la Contratista que entregue dentro del plazo que le haya fijado la Dependencia, los programas detallados de construcción para cada frente de trabajo y el programa general integrado a partir de los anteriores, que deberán respetar los lineamientos fijados por la Dependencia en su programa maestro, en cuanto a las fechas de inicio y terminación de la obra, coordinación con contratistas de otras especialidades y recepción de suministros. Asimismo los subprogramas correspondientes a los recursos necesarios y a las erogaciones necesarias.

V.3.2 Recabar de la Contratista los subprogramas de:

- a. Maquinaria y Equipo de construcción que contenga la designación comercial y cantidad destinada para cada frente.
- b. Suministro de materiales y de equipos que se requieran para la obra cuya entrega sea responsabilidad de la Contratista o de la Dependencia.
- c. Recursos Humanos conteniendo las necesidades del personal calificado, clasificándolos por especialidad y categoría.

VI.3.3 Solicitar y revisar conjuntamente con la Contratista los Programas de montos de obra, obtenidos a partir de los presupuestos de obra y de los programas de ejecución mencionados en el punto 1. "Determinar la incidencia de los cambios presupuestales y del flujo de las estimaciones, en el programa de montos de obra.

VI.3.4 Para efectos de implantación y seguimiento en obra exigirle a la Contratista que los programas y subprogramas se presente mediante diagramas de barras, referidos a periodos de calendario. Pudiendo la Dependencia solicitar otro tipo de representación.

Deberán contener rubros o actividades claramente identificables, con las fechas pactadas contractualmente y señalar con la simbología apropiada las actividades críticas; consignar las cantidades de trabajos por ejecutar en los periodos en que se divida (recomendable no sean mayor de un mes), utilizando unidades de medición de obra - que sean congruentes con los conceptos enlistados y unidades de tiempo de acuerdo al tipo de programa, la velocidad de avance y periodicidad de revisión.

VI.3.5 Verificar que los programas contemplen las limitaciones impuestas por factores ajenos a la responsabilidad de la Contratista, previo al inicio y durante la construcción: recepción del proyec-

to, preparación del sitio o sus accesos, entrega de predios, liberación de interferencias suministros directos de la Dependencia.

VI.3.6

Revisar conjuntamente con la Contratista los programas para verificar que contengan todas las actividades esenciales para construir la obra, que estén enlistadas y ordenadas de acuerdo a una secuencia lógica de construcción, que sus duraciones correspondan a las condiciones en campo y sean adecuadas a los recursos, que cumplan con la fecha de iniciación, las de entrega de las diferentes etapas de la obra a contratistas de otras especialidades; y las de terminación, pruebas y puesta en servicio.

Revisar que los programas de erogaciones correspondan a las cantidades de obra asignadas a cada período y a los importes calculados en los presupuestos.

VI.3.7

Para llevar a cabo la revisión mencionada en el punto anterior, la supervisión deberá exigir a la Contratista que le proporcione todos los datos básicos que haya utilizado en la formulación de los programas tales como: planeación y estrategia de construcción definidos a partir de los lineamientos de la Dependencia; lógica de ejecución consignada en diagrama de precedencia, las restricciones de tiempo pactadas contractualmen-

te así como las de orden físico, financiero o relativas a la seguridad de la obra; el cálculo de duración de las actividades, y la inclusión de contingencias y condiciones adversas al desarrollo de los trabajos. Además la determinación de los tiempos de ejecución parciales y total de la obra y de las holguras de sus actividades, con apoyo en las técnicas que se utilizan para este efecto o en las que específicamente exija la Dependencia. Asimismo los presupuestos de obra que se considerarán para el flujo de los recursos económicos.

- VI.3.8 Analizar los programas presentados por la Contratista o proveedor y emitir su opinión respecto a si procede aceptarlos o modificarlos, turnándolos a la Residencia, con las observaciones que apoyen su consideración a efecto de que la Dependencia dictamine lo conducente.
- VI.3.9 Una vez aprobados por la Dependencia, implantarlos en la obra, los que tendrán carácter de documentos contractuales verificando que no exista ningún frente de trabajo que carezca de programa.
- VI.3.10 Verificar el cumplimiento de los programas por parte de la Contratista, para garantizar las fechas de entrega pactadas contractualmente, comparando la producción real contra la programada, con la periodicidad de revisión preestablecida o

la que amerite la problemática de avance de la obra.

Para este efecto, se hará un levantamiento de las cantidades obra ejecutadas en el período, que puedan considerarse terminadas, las que se mediran en las mismas unidades que las consignadas en el programa, así como de la obra que esté en proceso, ponderando su grado de avance. En forma análoga se hará el control de avance de proveedores.

VI.3.11 Reportar oportunamente y de acuerdo a su relevancia las desviaciones que se presenten como resultado de la comparación efectuada para tomar las medidas correctivas a la brevedad. Investigar las causas de retraso indicando si son imputables a la Contratista por falta de recursos (con apoyo en los subprogramas de insumo), omisión de actividades en el programa de obra, fallas de equipo, apreciación equivocada de rendimientos etc., o bien son responsabilidad de terceros, marcando también el motivo de las mismas.

VI.3.12 Aislar las actividades críticas que acusen retraso de las restantes del programa, para darles un seguimiento especialmente detallado en el proceso de revisión y estudiar conjuntamente con la Contratista, si estos pueden recuperarse con acciones correctivas que sean realistas en cuanto a los recursos necesarios, ajustando los progra-

mas en consecuencia con las decisiones que la De
pendencia tome al respecto.

VI.3.13 Cuando la solución mencionada en el punto anterior no sea posible o existan otros factores, como cambio de proyecto de procedimientos constructivos, o situaciones impredecibles y los atrasos conduzcan al incumplimiento de alguna de las fechas pactadas contractualmente, proponer conjuntamente con la Contratista las reprogramaciones parciales o totales que se ameriten acordes con los objetivos establecidos por la Dependencia.

VI.3.14 Analizar conjuntamente con la Contratista las al
ternativas de reprogramación de la obra, en caso de que la Dependencia cambie los plazos pactados contractualmente.

VI.4.- CONTROL DE PRESUPUESTOS Y ESTIMACIONES

A la supervisión le corresponden las siguientes actividades referentes a la revisión y actualización del presupuesto de obra, el seguimiento de su ejercicio y la formulación de estimaciones para efectos de pago a la contratista:

- VI.4.1 En cuanto a los presupuestos de obra adjudicada por licitación pública:
- a. A petición de la dependencia, auxiliarla en la preparación de los documentos que es necesario entregar a contratistas y proveedores, para efecto de licitación pública de la obra o de adquisiciones, elaborando el catálogo de conceptos y cuantificando la obra a partir de los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, las especificaciones y normas aplicables, integrando su memoria de cálculo. Asimismo, la relación de materiales y equipos de instalación permanente que proporcione la dependencia y sus requerimientos técnicos particulares; incluir, de proceder, las piezas, repuestos, refacciones y elementos necesarios para mantenerlos en operación. En su caso, determinar el monto del presupuesto propio de la dependencia para dicha obra o suministro.
 - b. Revisar que el presupuesto del concursante o proveedor a quien se haya adjudicado el contrato o pedido, contenga toda la informa

ción solicitada por la dependencia: catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, análisis de los precios unitarios propuestos, costos básicos de materiales, mano de obra y maquinaria de construcción, y los importes parciales y totales de las proposiciones.

VI.4.2 En cuanto al presupuesto de obra adjudicado directamente:

- a. Solicitar a la contratista que entregue dentro del plazo que le haya fijado la dependencia, los presupuestos detallados para cada frente de trabajo y el presupuesto global de la obra, determinados a partir de la cuantificación de proyecto y los precios unitarios del catálogo de la dependencia. Estos presupuestos deberán considerar el importe de la obra totalmente terminada, o de etapas significativas previamente establecidas.
- b. Conjuntamente con la contratista, revisar los presupuestos de partida con apoyo en los números generadores, cerciorándose de que sean completas las cantidades de obra por ejecutar, que estén elaborados con apego al catálogo vigente de conceptos y precios unitarios, enviándolos a la dependen-

cia con las observaciones pertinentes a dicha revisión.

VI.4.3 En lo referente al control del presupuesto:

- a. Durante el desarrollo de la obra, y en caso de proceder según el régimen del contrato: actualizar los presupuestos conjuntamente con la contratista, con la periodicidad que la dependencia fije, cuando: se presenten

- modificaciones al proyecto
- cancelación de trabajos o
- realización de trabajos extraordinarios
- ajuste de precios unitarios
- bonificaciones de diversas índoles
- emisiones o correcciones
- reclamaciones procedentes a juicio de la de pendencia
- otros factores que modifiquen el costo

remitiendo los resultados obtenidos a la de pendencia.

- b. Modificar los Programas de montos de obra indicados en el capítulo V-3, en consecuencia con los presupuestos actualizados.
- c. En paralelo con la verificación de los pro-

gramas de ejecución de obra, dar seguimiento a los de montos de obra comparando periódicamente los importes reales contra los considerados originalmente y explicando los motivos de las desviaciones que se presenten.

De esta manera el costo original de la obra se va afinando, lo que permite, comparándolo con la obra ejecutada en el período de revisión, conocer el saldo para terminar la obra.

- d. En caso de existir obra que exceda el monto del contrato, informar a la dependencia la necesidad de efectuar las ampliaciones correspondientes, exigiendo a la contratista que presente los apoyos necesarios para fundamentarlas, revisándolas y dando su opinión al respecto.
- e. A petición de la dependencia, integrar los índices de costo de la obra al término de la misma.
- f. La supervisión deberá proponer a la dirección la implantación de acciones correctivas tendientes al control del costo dentro de los rangos autorizados, y en general todo aquello que pueda significar una economía en la obra.

VI.4.4 Por lo que respecta a la cuantificación y estimación de la obra ejecutada:

- a. Con base en las unidades de medición establecidas en el catálogo de conceptos y precios unitarios, llevar a cabo la cuantificación de la obra a medida que se vaya ejecutando, conciliándola con la contratista con la periodicidad que fije la dependencia. - La supervisión apoyará la cuantificación de obra con sus propios números generadores, - independientemente de los que la contratista tiene obligación de presentar contractualmente, en los que se consigne los cálculos y croquis aclaratorios, basados en el proyecto ejecutivo y en los alcances de los precios unitarios .

A este respecto, en el reglamento de la ley de Obras Públicas se indican los períodos en que debe realizarse el trámite de estimaciones, a saber:

- El contratista deberá entregar a la supervisión la estimación acompañada de la documentación de soporte correspondiente dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte.
- La supervisión dentro de los ocho días -

hábiles siguientes deberá revisar, y en su caso, autorizar la estimación.

- En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes tendrán dos días hábiles contados a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión, para conciliar dichas diferencias, y en su caso, autorizar la estimación correspondiente.
- De no ser posible conciliar todas las diferencias, las pendientes deberán resolverse e incorporarse en la siguiente estimación.
- La dependencia proveerá lo necesario para que se cubran al contratista las estimaciones dentro de un plazo no mayor a treinta días hábiles, contados a partir de la fecha en que se hubieran aceptado y firmado las estimaciones por las partes.

Anexo se representó este trámite mediante un esquema de la secuencia mencionada.

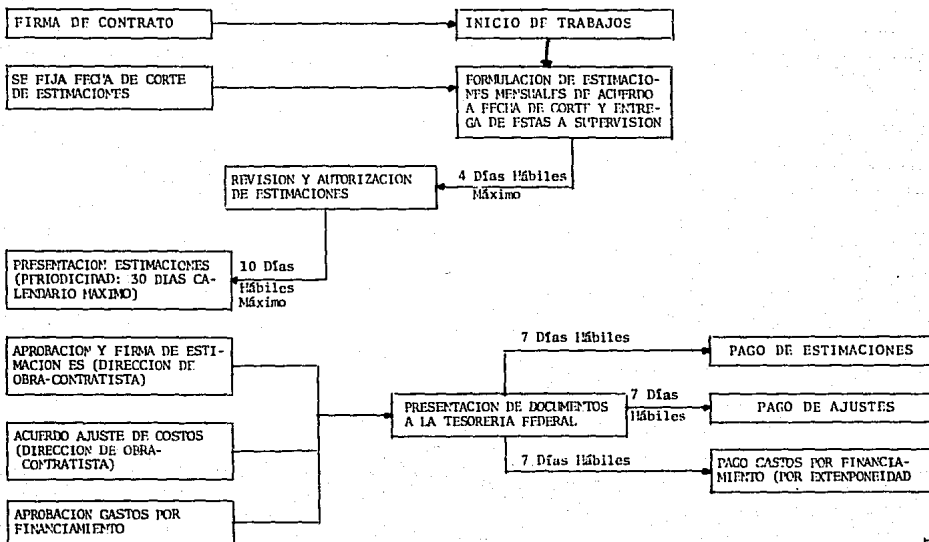
- b. La supervisión notificará desde un principio a la contratista que las obras que ejecute fuera del proyecto, del presupuesto, o de las órdenes respectivas, no se estimarán.

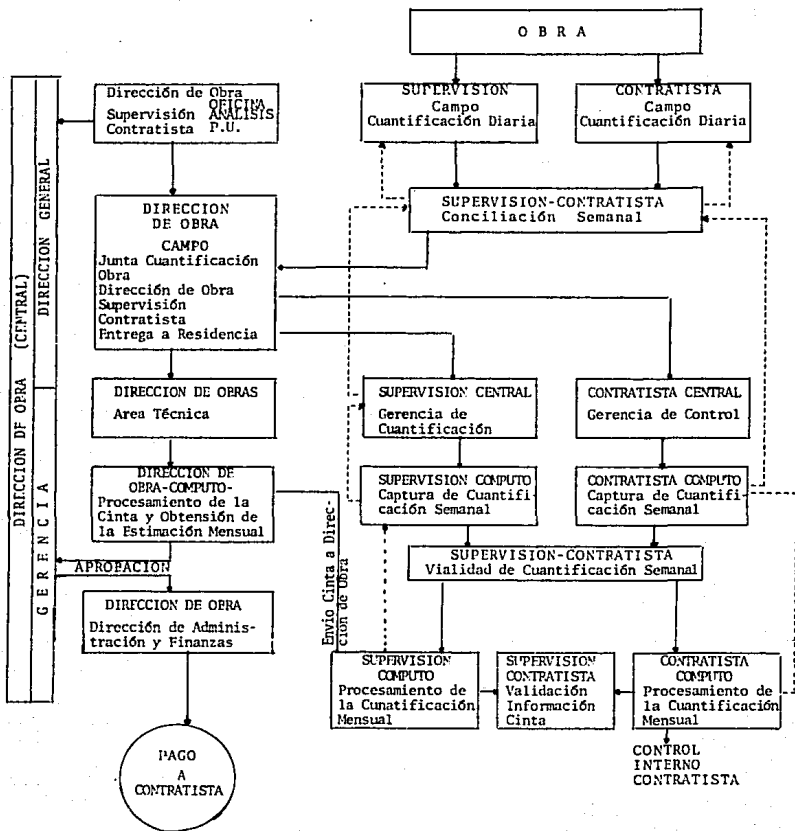
DIRECCION DE OBRA

SUPERVISION

CONTRATISTA

TESORERIA DE
LA FEDERACION





- c. Entregar mensualmente y en la fecha pactada contractualmente, un concentrado de las cantidades de obra conciliadas, para efecto de formulación de la estimación de pago respectiva. La dependencia, dependiendo de su estrutura interna y de las características de la obra, determinará si la elaboración de la estimación estará a cargo de la contratista, la supervisión o de la propia dependencia. En cualquiera de los casos, la supervisión debe ratificar la valorización de la estimación, en cuanto a cantidades, clave y precio unitario, aprobarla y entregarla a la dependencia en el plazo señalado, debidamente firmada de conformidad por parte de la contratista.
- d. El supervisor hará la entrega de estimaciones mediante memorándum, del cual proporcionará copia a la contratista.
- e. Cuando la contratista, por cualquier causa, no formule o entregue la estimación correspondiente dentro del plazo señalado en el cap. V.4.4, deberá esperar para presentarla hasta la próxima fecha de recepción de estimaciones que marque el calendario fijado por la dirección.
- f. Al entregar la cuantificación mensual a la

dependencia complementarla con un documento donde indique las cantidades de obra ejecutada que no se hayan incluido para efecto de estimación, por diversos motivos, como son: no corresponder a la obra contratada, falta de presentación por parte de la contratista, estar en proceso de conciliación o no haber llegado a un acuerdo en la misma, carecer de precio unitario, no cumplir con los requisitos de calidad, haberla realizado violando la seguridad o las órdenes específicas de la supervisión. Podrán incluirse, entonces los importes de las sanciones económicas que establezca el contrato de obra respectivo.

En el esquema anexo se plantea el flujo de información de la cuantificación desde su origen en obra y hasta la entrega a la dependencia, considerando la utilización de sistemas computarizados para la captura y verificación de los datos.

- g. Valuar el monto de las cantidades de obra retenidas en cada período, para no desvirtuar el avance de la obra que se reporta en el programa de montos de obra y para que la dependencia conozca su magnitud, identifique sus causas y pueda tomar las decisiones pertinentes.

- h. Informar a la dependencia sobre los trabajos extraordinarios que no estén comprendidos en el proyecto, para que la contratista presente los precios unitarios correspondientes para obras adjudicadas por licitación.
- i. Cuando por condiciones especiales es presente en la obra la necesidad de ejecutar conceptos no incluidos en el tabulador, el supervisor informará de ello a la dirección para que ésta autorice la ejecución, en su caso. Si fuera autorizada, el supervisor ordenará a la contratista su realización y durante ella llevará un registro detallado de los elementos necesarios para integrar los Precios unitarios de dichos conceptos. Los análisis de estos precios unitarios los formulará la contratista y los entregará al supervisor, quien los revisará teniendo en cuenta los elementos antes mencionados, y con sus observaciones los entregará a la jefatura para el trámite correspondiente.
- j. Para no detener el avance del proceso de cuantificación, proponer alcances y unidades de medición tentativas para los conceptos descritos en la cláusula anterior, así como precios unitarios asimilables a los del catálogo, para evaluar aproximadamente

su importe. Transformar las unidades de medición a las definitivas, una vez que se cuente con el precio unitario aprobado y su alcance.

- k. En el supuesto de la cláusula anterior, exigir a la contratista la entrega de los precios unitarios faltantes, en el plazo indicado por la dependencia, corroborando que contenga la descripción del concepto, la matriz de análisis, la unidad de medición y el alcance detallado. Revisar que los recursos, rendimientos y la descripción del alcance correspondan a la información recabada durante la ejecución del trabajo, entregando los resultados de la misma a la residencia en el tiempo establecido, dar seguimiento a cada precio unitario hasta obtener su aprobación o cancelación en caso que el organismo de precios unitarios de la dependencia determine que no procede, no es asimilable a otro concepto, o el concepto requiere otro tipo de análisis.
- l. Consultar a la dependencia sobre las dudas que se tengan respecto a los precios unitarios, ya sea por la manera en que están expresados o en la aplicabilidad de su alcance.
11. Conciliar diariamente la obra ejecutada,

cuando sea indispensable aplicar precios - unitarios analizados por observación directa, previo acuerdo con la residencia y la contratista sobre los recursos que se utilizarán en estos trabajos.

- m. Comparar el importe de los trabajos realizados con los que debieron haberse ejecutado según el programa de montos de obra, para efecto de retenciones o devoluciones establecidas contractualmente.
- n. Cuando a juicio de la dependencia proceda, cuantificar obra ejecutada utilizando porcentajes de avance aplicados al concepto - respectivo, sin fraccionar su precio unitario.
- ñ. Cuando se prevea el caso de que el contrato de obra no cubra el importe total de ella, la supervisión tramitará ante la dirección, con anticipación, la solicitud de ampliación al contrato debidamente fundamentada.
- o. Durante la ejecución de la obra la supervisión irá obteniendo y ordenando la información necesaria para poder integrar, el finalizar los trabajos, los Índices de costo - que la dirección le indique.
- p. También durante la ejecución de la obra la

supervisión deberá registrar, de los principales conceptos de obra, los consumos, maniobras y rendimientos reales, para formular un reporte que entregará a la dependencia al término de la misma.

- q. Cuando durante la ejecución de la obra se requiera efectuar trabajos extraordinarios por cambio de proyecto, especificaciones o condiciones especiales de la obra, la supervisión presentará a la dirección sus observaciones sobre ellos, con alternativas de solución en las que se analizarán costos y tiempos, para su revisión y aprobación en su caso. De la solución que se apruebe, dará a la contratista toda la información necesaria y las órdenes correspondientes.
- r. Cuando se prevea la necesidad de realizar, dentro del contrato, trabajos por administración a través de la contratista, la supervisión deberá presentar a la dirección la solicitud respectiva, exponiendo los motivos que fundan tal necesidad.

En caso de ser aprobada la ejecución de dichos trabajos por administración, la supervisión elaborará, con la contratista, los programas de necesidades de suministros, de maquinaria y equipos de construcción y de mano de obra para los trabajos autorizados

así como el programa de ejecución de ellos, para presentarlos a la dirección a la brevedad posible.

Estos programas y las adquisiciones que necesite la contratista deben ser revisados y autorizados, en su caso, por la dependencia.

- s. Durante la ejecución de trabajos autorizados por administración a través de la contratista, la supervisión llevará un registro detallado de todas las erogaciones, consumos y tiempos para realizarlos, con el fin de consignarlos en las estimaciones en la forma y oportunidad que indique la dirección.
- t. Descontar de las estimaciones y liquidaciones de la contratista o proveedor, los materiales y componentes de equipos y sistemas que la dependencia le haya proporcionado, y que pudieran estar incluidos en algunos de los precios unitarios pactados.
- u. Es responsabilidad de la supervisión, implementar los sistemas necesarios para dar un seguimiento continuo de la obra cuantificada respecto a la ejecutada; llevando con troles gráficos de avance utilizando los planos ejecutivos para cada uno de los frentes de trabajo durante todo el proceso de cons-

trucción. En ellos se indicará la fecha en que fueron cuantificados los diversos elementos o porciones de la obra, referenciando esta información con los reportes de los números generadores.

- v. La supervisión efectuará la ubicación del proyecto, a medida que lo vaya recibiendo, ya que a la terminación de obra, en cada frente, es indispensable que cuente con la cuantificación global del mismo, incluyendo modificaciones, ampliaciones, etc..., a efecto de elaborar la estimación de finiquito.

La situación anterior se plantea para el caso en que hay un cierto traslape entre la entrega del proyecto y la construcción del mismo, lo que es normal encontrar en obras de gran magnitud.

- w. Cuando la contratista presente oportunamente alguna reclamación, emitir su opinión respecto a si la reclamación procede según el régimen del contrato, si el trabajo fue efectivamente realizado y las condiciones señaladas en su ejecución tuvieron lugar, y si no es imputable a la propia contratista.
- x. De confirmarse la procedencia de la reclamación a juicio de la dependencia, verificar que los recursos que reporta la contratista

coincidan con los empleados en la ejecución de la obra, en la inteligencia de que la contratista solicitó con la debida anti cipación a la supervisión, la certificación de los recursos empleados o de las condiciones especiales que reclama.

- y. En caso de que la reclamación o parte de la misma sea autorizada por la dependencia, conciliarla con la contratista de acuerdo a los lineamientos establecidos por ésta, e incluirla en las estimaciones de obra.
- z. Se establece también en el reglamento de la Ley de Obra Pública que en el caso de que la dependencia determine la suspensión de obra o la rescisión del contrato por causa no imputable al contratista, pagará a éste la parte de la obra o servicios ejecutados y los gastos no recuperables, debiendo la supervisión integrar con la dirección de obra el estudio de la justificación de dichos gastos y el acta circunstanciada de recepción de los trabajos en el estado en que se encuentren, documentación que la propia demanda de la dependencia.

VI.5.- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS NUEVOS

Todo proyecto de construcción de una obra pública debe estar enfocada hacia el bien de la sociedad y por lo tan to debe de estar completo desde el punto de vista técnico y justificado desde el punto de vista económico.

Corresponde a las entidades federales planear los proyectos de construcción de las obras públicas y a las empresas constructoras ejecutar la construcción de las obras, - con la Supervisión de aquellas.

La experiencia nos ha demostrado que es en la ejecución donde se presentan los problemas tanto en el proyecto como en el costo de una obra.

Por lo tanto, las entidades federales así como las empresas constructoras y de Supervisión, deben enfocar su atención hacia la capacitación de los recursos humanos que van a ejecutar las obras.

Los Ingenieros de Obra deben controlar los costos de la misma, conociendo al detalle todos los elementos que intervienen en la producción para poder controlar oportunamente las desviaciones que se presentan y para poder tomar las decisiones que sean necesarias, con el fin de no encarecer la obra sin demérito de la calidad de la misma y de su tiem po de ejecución.

La Ley de Obra Pública prevee en las "Reglas Generales para la Contratación y ejecución de obras públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal" en la SEC CION 3 de la Contratación y dentro del Capítulo 3.1 Genera-

lidades la necesidad de Trabajos Extraordinarios y que dice:

3.3.4 Trabajos Extraordinarios.

Cuando a juicio de "La Dependencia" o "Entidad" sea necesario llevar a cabo trabajos extraordinarios que no estén comprendidos en el proyecto y en el programa se procederá de la siguiente forma.

1. Trabajos extraordinarios a base de precios unitarios.
 - a. Si existen conceptos y precios unitarios estipulados en el contrato que sean aplicables a los trabajos de que se trate, "La Dependencia o Entidad" estará facultada para ordenar a "El Contratista" su ejecución y éste se obliga a realizarlos conforme a dichos precios.
 - b. Si para estos trabajos no existieren conceptos y precios unitarios en el contrato y "La Dependencia" o "Entidad" considera factible determinar los nuevos precios con base en los elementos contenidos en los análisis de los precios ya establecidos en el contrato, procederá a determinar los nuevos, con la intervención de "El Contratista" y éste estará obligado a ejecutar los trabajos conforme a tales precios.
 - c. Si no fuera posible determinar los nuevos precios

unitarios en la forma establecida en los incisos anteriores, "La Dependencia" o "Entidad" aplicará los precios unitarios contenidos en sus tabuladores en vigor o en su defecto, para calcular los nuevos precios tomará en cuenta los elementos que sirvieron de base para formular los precios de tabulador. En uno y otro caso "El Contratista" estará obligado a ejecutar los trabajos conforme a los nuevos precios.

- d. Si no fuere posible determinar los nuevos precios unitarios en la forma establecida en los incisos a., b. y c. "El Contratista" a requerimiento de "La Dependencia" o "Entidad" y dentro del plazo que ésta señale, someterá a su consideración los nuevos precios unitarios, acompañados de sus respectivos análisis, en la inteligencia de que, para la fijación de estos precios, deberá aplicar el mismo criterio que hubiere seguido para la determinación de los precios unitarios establecidos en el contrato, debiendo resolver "La Dependencia" o "Entidad" en un plazo no mayor de 30 días calendario. Si ambas partes llegasen a un acuerdo respecto a los precios unitarios a que se refiere este inciso, "El Contratista" se obliga a ejecutar los trabajos extraordinarios conforme a dichos precios unitarios.
- e. En el caso de que "El Contratista" no presente oportunamente la proposición de precios a que se refiere el párrafo d. anterior, o bien no lleguen las partes a un acuerdo respecto a los citados precios, "La Dependencia" o "Entidad", podrá ordenarle la ejecución de

los trabajos extraordinarios aplicándole precios uni tarios analizados por observación directa, en los - terminos de la sección correspondiente de las reglas generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, previo acuerdo entre las partes sobre el procedimiento constructivo, equipo, per sonal, etc., que intervendrán en estos trabajos.

En este caso, la organización y dirección de los tra bajos así como la responsabilidad por la ejecución eficiente y correcta de la obra y los riesgos inherentes a la misma, serán a cargo de "El Contratista".

Además con el fin de que "La Dependencia" o "Entidad" pueda verificar que las obras se realicen en forma - eficiente y acorde con sus necesidades, "El Contratista" preparará y someterá a la aprobación de aquella, los planes y programas de ejecución respectivos.

En este caso de trabajos extraordinarios "El Contratista", desde su iniciación, deberá ir comprobando y justificando mensualmente los costos directos ante el representante de "La Dependencia" o "Entidad" para - formular los documentos de pago a que se refiere la - regla 3.3.5 de esta sección.

En todos estos casos, "La Dependencia" o "Entidad" da rá por escrito a "El Contratista" la orden de trabajo correspondiente.

En tal evento, los conceptos, sus especificaciones y los precios unitarios respectivos quedarán incorporados al contrato para todos sus efectos, en los términos del documento que se suscriba.

ANÁLISIS DEL COSTO DIRECTO: HORA-MÁQUINA.

PROMOVENTE:	Máquina: _____	Hoja No. _____
	Modelo: _____	Cálculo: _____
CÓDIGO:	Datos Adc. _____	Revisión: _____
		Fecha: _____

DATOS GENERALES.		Fecha calificación: _____
Frecia adquisición: \$ _____		Vida económica (V _e): _____ años
Equipo adicional: _____		Horas por año (H _a): _____ h/año
		Motor: _____ da _____ HP.
Valor inicial (V _o): \$ _____		Factor operación: _____
Valor rescate (V _r): \$ _____		Potencia operación: _____ HP. op.
Tasa interés (i): _____ %		Coefficiente almacenaje (K): _____
Prima seguros (s): _____ %		Factor mantenimiento (Q): _____

1.-CARGOS FIJOS.

- a) Depreciación: $D = \frac{V_o - V_r}{V_e} = \text{_____} = \$$
- b) Inversión: $I = \frac{V_o + V_r}{2H_a} = \text{_____} =$
- c) Seguros: $S = \frac{V_o + V_r}{2H_a} s = \text{_____} =$
- d) Almacenaje: $A = K D = \text{_____} =$
- e) Mantenimiento: $M = Q D = \text{_____} =$

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA

\$ _____

2.-CONSUMOS.

- a) Combustibles: $E = e P_c$
- Diesel: $E = 0.20 \times \text{_____} \text{ H.P. op.} \times \$ \text{_____} / \text{lt.} = \$$
- Gasolina: $E = 0.24 \times \text{_____} \text{ H.P. op.} \times \$ \text{_____} / \text{lt.} =$
- b) Otras fuentes de energía: _____ =
- c) Lubrificantes: $L = a P_e$
- Capacidad aceite: $C = \text{_____} \text{ litros}$
- Cambios aceite: $T = \text{_____} \text{ horas}$
- $a = C/T \times \begin{cases} 0.0035 \\ 0.0030 \end{cases} \times \text{_____} \text{ H.P. op.} = \text{_____} \text{ h/hr.}$
- $\times L = \text{_____} \text{ h/hr} \times \$ \text{_____} / \text{lt.} =$
- d) Llantas: $L = \frac{V_{ll}}{H_v} (\text{valor llantas})$
- $\times L = \frac{V_{ll}}{H_v} (\text{vida económica})$
- Vida económica: $H_v = \text{_____} \text{ horas}$
- $\times L = \$ \text{_____} =$

SUMA CONSUMOS POR HORA

\$ _____

3.-OPERACION.

- Salarios: \$ _____
- operador: \$ _____
- _____ \$ _____
- Subsidio prima: \$ _____
- Horas/turno prima: (H) _____
- $A \text{ Operación} = O = \frac{S}{H} = \$ \text{_____} =$

SUMA OPERACION POR HORA

\$ _____

COSTO DIRECTO HORA-MÁQUINA: \$ _____

ANALISIS DE COSTO							
Código:				Clave obra:			
Especificación:				Obra:			
				Ubic:			Hoja No
Código 01	MATERIALES	Unidad	Cantidad	Desp %	Cantidad total	Costo	
						Unitario	Total
Total de materiales						%	\$
Código 02	MANO DE OBRA			Costo cuadrilla rendimiento		Costo Total	
	Cuadrilla No.	Rendimiento:					
	Cuadrilla No.	Rendimiento:					
	Cuadrilla No.	Rendimiento:					
Total de mano de obra						%	\$
Código 03	EQUIPO		Unidad	Cantidad total	Costo		
					Unitario	Total	
Total de equipo						%	\$
Código 04	HERRAMIENTA Y ANDAMIOS		Unidad	Cantidad total	Costo		
					Unitario	Total	
Total herramientas y andamios.						%	\$
Total costo directo						\$	
Indirectos y Utilidad						%	\$
Precio unitario						\$	
Analizó	Revisó	Aprobó	Fecha:			UNI-	DAD.

R E N D I M I E N T O

O B R A : _____ **UNIDAD** _____ **HOJA No. DE** _____
CONCEPTO: _____ **FECHA** _____ **ELABORO** _____
 _____ **REVISO** _____

ELEMENTO	UBICACION		CATEGORIA	D I A		H O R A		MAQUINARIA Y/O EQUIPO	D I A		H O R A		C R O G U I S
	EJE	EJE		No.	PERSONAL	INICIO	TERMINO		INICIO	TER.	INICIO	TER.	

VI.6.- CONVENIOS MODIFICATORIOS

Dentro de las actividades de la supervisión es indispensable vigilar el cumplimiento de los programas de obra y de erogaciones, así como revisar que los montos de la obra a ejecutar según el contrato sean reales, comparados con el catálogo de conceptos, los volúmenes de obra previstos y los precios unitarios presentados por la contratista; adicionalmente se tendrá cuidado en la entrega oportuna de los faltantes de proyecto, las modificaciones necesarias, la solución de afectaciones, el pago oportuno de los anticipos y de las estimaciones, etc., en general de todo aquello que puede afectar el plazo de ejecución de los trabajos.

VI.6.1 Convenio modificadorio por programa.

En el inicio de los trabajos es necesario solicitar al Contratista la entrega del programa detallado de la obra, el cual se acompañará de los programas de erogaciones, de mano de obra y de suministro de materiales y de equipo; además es indispensable que se tenga la ruta crítica para el programa de obra.

Una vez entregado, se procederá a revisarlo en forma conjunta entre la Dependencia, la Contratista y la Supervisión para su aceptación y firma.

De inmediato se establecerá la revisión periódica del programa detallado de la obra para verificar su cumplimiento, poniendo énfasis en el cumplimiento de los programas auxiliares de mano de obra y suministros de materiales y equipo; en cuanto se detectan retrasos significativos se estudia

rá la posibilidad de reprogramar la obra sin modificar la fecha de terminación.

En retrasos importantes que no se puedan absorber en reprogramaciones sin alterar la fecha de terminación, se deberá comunicar a la Dependencia por escrito describiendo detalladamente las causas que han originado los retrasos y se solicitará que se tramite un convenio modificatorio en tiempo de ejecución ; se deberá anexas un estudio de las escalatorias que se generan por estas modificaciones en tiempo a fin de que se autorice el monto adicional de acuerdo con lo que proceda.

VI.6.2 Convenio modificatorio en presupuesto.

En el inicio de los trabajos, se calcularan los volúmenes de obra de acuerdo con el catálogo de conceptos del contrato, con la finalidad de verificar que coincidan con los volúmenes establecidos en el contrato de la Contratista, adicionalmente se checará el catálogo de conceptos y en caso necesario se incluirán conceptos adicionales.

Con toda esta información verificada, se procederá a calcular nuevamente el presupuesto de la obra y en caso de que se tenga diferencias se comunicará por escrito a la Dependencia para solicitar un convenio modificatorio del presupuesto, definiendo en paralelo el plazo adicional requerido para la ejecución de todos los trabajos.

VI.6.3 Convenio modificatorio por otras causas.

- a) Desde el inicio de los trabajos se checará que los anticipos contractuales a que tenga derecho el contratista se entreguen oportunamente.

- b) Durante la ejecución de la obra se verificará - que la contratista, presente oportunamente las estimaciones y que se paguen de acuerdo con lo establecido por la Dependencia.
- c) Se canalizarán los faltantes de proyecto en la Dependencia y se les dará seguimiento a fin de que se entregue oportunamente, así como las modificaciones necesarias.
- d) Se estará pendiente de las afectaciones necesarias para la obra, cuidando que se liberen en forma oportuna y se evita retrasos en la obra.

En todas los casos donde a pesar de la vigilancia de todos estos puntos, se generen retrasos importantes en la obra, se procederá en forma análoga al párrafo V-6.1.- para hacer un convenio modificadorio en tiempo de ejecución.

CAPITULO VII.- ACTIVIDADES AL TERMINO DE LA OBRA.

En la etapa final de la construcción, se deberán efectuar todas las actividades que se enumeran en este capítulo y que corresponden a la conclusión de todas las actividades realizadas en las diferentes etapas de la obra.

VII.1.- FINIQUITO DE LOS TRABAJOS

- VII.1.1 Durante toda la construcción de la obra, se deberá verificar que todas y cada una de las actividades se terminan totalmente en su momento, cuidando que no queden detalles pendientes de ejecución; esto corresponde a finiquitos parciales de los trabajos.
- VII.1.2 En la etapa final de la obra, se revisarán cuidadosamente los alcances del contrato complementándolos con los alcances de los convenios modificatorios que se hayan celebrado y una vez terminada esta revisión se tendrán los alcances totales de la obra.
- VII.1.3 En el caso de que se tengan trabajos, pendientes de incluir en los alcances, se informará por escrito a la Dependencia para que se efectue un convenio ampliatorio para estos trabajos.
- VII.1.4 En los casos de que no se hayan ejecutado algunas actividades o trabajos que estén incluidos en el contrato o en los convenios, se enviará un informe detallado y especial a la Dependencia con las aclaraciones necesarias para justificar el porque no se ejecutaron; en el caso de que sea -

necesario que se ejecuten, se enviará un documento detallado a la Contratista con la exigencia para que se terminen.

- VII.1.5 Una vez que se tengan completos los alcances totales de la obra, se enviarán por escrito a la Contratista y a la Dependencia, solicitando a la primera su presencia para ejecutar la conciliación de estos alcances, cotejar el total de los trabajos ejecutados y definir los trabajos faltantes.
- VII.1.6 Simultáneamente se elaborarán relaciones de los trabajos pendientes de terminación, de los detalles existentes y de los trabajos que deberán corregirse; estas relaciones se elaborarán por niveles, áreas, zonas, cuartos, etc; y se enviarán al Contratista para su terminación, solicitando programas detallados de ejecución y turnando copia a la Dependencia.
- VII.1.7 Se dará seguimiento diario a las relaciones de trabajos y detalles pendientes mediante conteo regresivo verificando el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos. En forma análoga se tratarán las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y los equipos.
- VII.1.8 Una vez terminados los detalles y comprobada la operación de instalaciones y equipos, se hará la recepción física de los trabajos al Contratista y su entrega a la Dependencia.

En caso necesario se asistirá a recorridos en la obra con el Contratista, la Dependencia y el operador de la obra hasta la recepción total.

- VII.1.9 En las fechas que señaló la Dependencia se participará en el levantamiento de las actas de recepción parciales o totales, cuyo contenido seguirá los lineamientos que se preveen en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas.
- VII.1.10 En los trabajos que se requiera, se participará en la entrega a otras Dependencias de Gobierno, colaborando en la terminación de los trabajos de acuerdo con las normas de cada Dependencia.

VII.2.- FINIQUITO DE LAS ESTIMACIONES

Todas las actividades que se describan a continuación corresponden a la conclusión de los trabajos desarrollados durante la ejecución de la construcción de la obra, respecto a la elaboración de las estimaciones correspondientes:

VII.2.1 Desde el inicio de la obra se elaboran las estimaciones correspondientes a todos los trabajos desarrollados, al concluir cada uno de ellos, se procederá a la elaboración de la última estimación en la cual se deberá revisar que corresponda al último pago del concepto de acuerdo con el proyecto respectivo; esta verificación requiere que se cuente con el proyecto ejecutivo totalmente definido, todas las estimaciones ejecutadas hasta la fecha con sus generadores correspondientes y los larguillos gráficos de pago, una vez checado que corresponda al último pago de cada concepto, se procederá a firmar cada finiquito por la Contratista y por la Supervisión con la anotación de que corresponde al finiquito de cada concepto de obra.

VII.2.2 En la etapa final de los trabajos de construcción y una vez definida la relación de los alcances totales de la obra de acuerdo con lo detallado en el inciso VI.1.2 se iniciará la revisión de la cuantificación total, esta revisión se efectuará en forma conjunta con la Contratista y con la Dependencia y abarcará lo siguiente:

- a. Revisión del proyecto ejecutivo total con la relación de planos, especificación, boleti-

nes, etc. y firma de todo ello por las partes.

- b. Cuantificación total del proyecto ejecutivo plano por plano, haciendo los concentrados necesarios para agrupar todos los conceptos cuantificados por capítulos de ejecución tales como preliminares, cimentación, estructura de concreto, estructura metálica, albañilerías, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, acabados interiores, acabados exteriores, herrerías, carpinterías, vidrios, cerrajerías, pavimentación, jardinerías, etc.

Al final de la cuantificación se elaborará un resumen total por capítulos, el cual se firmará por las partes y servirá para la revisión de las cuantificaciones.

- c. Cotejo de todos los conceptos de obra estimados contra la cuantificación total para verificar que todos los volúmenes ejecutados, estén pagados de acuerdo con el proyecto; para el cierre de las estimaciones se elaborarán estimaciones complementarias o en su caso estimaciones deductivas.

Cada concepto de trabajo o grupo de conceptos que se finiquiten, se firmaran por la Contratista y la Supervisión con la anota-

ción de que es el finiquito y en las estimaciones elaboradas para su cobro también se les anotará que corresponden al finiquito, debiendo acompañarlas de los generadores correspondientes.

VI.2.3 Se revisarán todos los precios unitarios elaborados y autorizados hasta esa fecha, para verificar que corresponden a los trabajos ejecutados; en los casos que se requiera se autorizara a la Contratista la elaboración y presentación de precios unitarios nuevos para su revisión y aceptación - por parte de la Dependencia.

VI.2.4 Se recibirán y analizarán todas las reclamaciones de pagos adicionales presentados por la Contratista, se aportará toda la información requerida y - disponible a la Dependencia, así como un informe detallado que contenga la opinión de la Supervisión en cuanto a la procedencia o no de cada reclamación.

Se participará en forma conjunta con la Dependencia en la revisión de cada reclamo para definir - su procedencia y en los casos de que se autorice el pago del reclamo, se solicitará la forma de pago.

Se elaborarán las estimaciones correspondientes - para el pago de las reclamaciones presentadas por la Contratista y que se hayan aprobado por la Dependencia.

VII.3.- CIERRE DE LOS PRESUPUESTOS

De acuerdo con lo expuesto en el inciso VI.4.3, el presupuesto de la obra requiere controles periódicos para irlo ajustando de acuerdo con las modificaciones, adiciones o cancelaciones de la obra, en el término de la obra es necesario efectuar la revisión final del presupuesto con los alcances totales de la obra y el finiquito de las estimaciones, lo cual se hará en la siguiente forma:

- VII.3.1 Una vez terminado el finiquito de los trabajos, se tendrán los alcances totales de la obra para los cuales se procederá a revisar cuidadosamente el contenido del presupuesto; con el finiquito de las estimaciones, se tienen valorizados los alcances totales y se podrán revisar los montos del presupuesto de acuerdo con el cierre del finiquito de las estimaciones.
- VII.3.2 Además se revisarán todos los trabajos que se integrarán a los convenios ampliatorios elaborados en el término de la obra, así como las cancelaciones de trabajos no ejecutados, efectuando los ajustes correspondientes al presupuesto.
- VII.3.3 Se procederá en forma análoga con los precios unitarios, revisando cuidadosamente que todos los precios unitarios incluidos en los presupuestos correspondan a los autorizados por la Dependencia y además se procederá a integrar todos los precios unitarios que se hayan solicitado en el cierre de las estimaciones.
- VII.3.4 Se revisarán cuidadosamente todas las reclamaciones.

nes o bonificaciones presentadas por la Contratista y autorizadas por la Dependencia con el fin de integrarlas en el cierre del presupuesto.

- VII.3.5 Una vez incluido en el presupuesto todo lo enumerado anteriormente se cotejará el presupuesto ya modificado con el finiquito de las estimaciones por capítulos y en el momento que concuerde el presupuesto con el finiquito de las estimaciones, se tendrá el cierre del presupuesto.

VII.4.- RECEPCION DE LA OBRA Y ENTREGA A LA DEPENDENCIA.

Una vez que se tengan terminados los trabajos de construcción y se haya realizado el finiquito de dichos trabajos, tal como se describe en el inciso VI.1; se procederá a elaborar un informe detallado a la Dependencia en el cual se anotarán los alcances de los trabajos contratados, incluyendo las últimas relaciones de detalles y correcciones totalmente terminadas, conciliadas y firmadas por la Contratista y la Supervisión.

- VII.4.1 Con una anticipación de 10 días hábiles como mínimo a la fecha en que se levante el acta de recepción de la obra y la entrega simultánea de la Dependencia, se deberá dar aviso a la Contraloría y a la Dependencia Coordinadora de Sector, a fin de que si lo juzgan conveniente nombren representantes que asistan al acto.
- VII.4.2 En la fecha señalada, se procederá levantar al acto de recepción de la obra para constatar la terminación de todos los trabajos, esta acta se levantará con o sin la comparecencia de los representantes de la Contraloría y de la Dependencia Coordinadora de Sector; y en ella quedarán integrados los siguientes conceptos como mínimo:
- a. Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acto.
 - b. Nombre del Técnico responsable por parte de la Dependencia y el del Contratista.

- c. Descripción de las obras que se reciben con los alcances completos conciliados con la Contratista.
- d. Fecha real de la terminación de los trabajos.
- e. Relación de las estimaciones o gastos aprobados, créditos a favor o en contra y saldos.
- f. Las garantías que continuaran vigentes en su caso y las fechas de cancelación.

Esta acta se deberá levantar dentro de los 30 días hábiles siguientes a que se haya constatado la terminación de los trabajos y servirá para entregar los trabajos a la Dependencia.

VII.4.3 En caso de que la Dependencia lo juzgue conveniente, se participará en la entrega de la obra con otras Dependencias de Gobierno y en estos casos deberá participar la Contratista hasta que se hayan hechos todos las entregas requeridas por la Dependencia.

VII.5.- FINIQUITO DE LA SUPERVISION CONTRATADA

Una vez recibida la obra por la Dependencia, la Supervisión llevará a cabo las siguientes actividades para finiquitar sus servicios.

- VII.5.1 Entregará a la Dependencia para su custodia toda la documentación que respalda su trabajo, tales como todas las bitácoras de obra, informe de la terminación de la obra, finiquitos de la obra, actas de recepción-entrega, licencias y permisos, inventarios de las instalaciones y balance de los suministros hechos por la Dependencia a la Contratista, así como manuales de operación de equipos y los instructivos de operación.
- VII.5.2 Entregará a la Dependencia los levantamientos referentes a la actualización del proyecto tales como modificaciones, adecuaciones y cancelaciones.
- VII.5.3 A petición expresa de la Dependencia se podrá elaborar un informe sobre la capacidad técnica, económica y administrativa de la Contratista.
- Se podrán elaborar los planos de la obra tal como quedo ejecutada y se integrará la memoria técnica de la obra.
- VII.5.4 En forma análoga y a petición de la Dependencia - se participará en la elaboración de las actas de entrega patrimoniales.
- VII.5.5 Una vez que hayan sido recibidas a plena satisfac

ción de la Dependencia toda la documentación mencionada en los incisos anteriores, la Supervisión procederá a elaborar el acta de terminación de los servicios de Supervisión, contratados tal como se detalla en el artículo 49 incisos I, II, III, IV, V y VI del Reglamento de la ley de Obras Públicas.

VIII. CONCLUSIONES.

Para llevar a cabo la Supervisión de los trabajos de construcción por medio de personal propio de cada Dependencia, es necesaria la contratación de personal especializado y creación de una infraestructura tal que permita llevar a buen fin estos trabajos; para eliminar el costo de estas necesidades las Dependencias han contratado compañías de Asesoría para llevar a cabo la Supervisión de los trabajos de construcción y a la vez tener una relación más profesional con el personal que ejecuta estas actividades.

Los trabajos de planeación, programación y presupuestación de las obras continúan siendo ejecutados por las Dependencias para lo cual tienen integrada la infraestructura necesaria; sin embargo para la ejecución y control de obra se cuenta actualmente con servicios de Supervisión de Empresas de Consultoría, especializadas y creadas para tal efecto, lo cual ha dado magníficos resultados en la Supervisión de las obras; en la generalidad de las construcciones, la Dirección de la Obra continúa siendo ejecutada por las Dependencias y esto se lleva a cabo por medio de un representante que dirige, coordina y orienta al grupo de trabajo de Supervisión.

Las Empresas de Consultoría dedicadas a la Supervisión de obras deben observar obligatoriamente las Normas de Supervisión y elaborar con cada Dependencia el Instructivo de Operación para la Dirección y Supervisión de las obras, en el cual se deben precisar las funciones y responsabilidades de cada una.

De lo expuesto anteriormente se deriva que los servicios de Supervisión tiene por objeto lo siguiente:

1. Representar a la Dependencia en todo lo relativo a la obra, en el mismo lugar donde se ejecuta.
2. Controlar, verificar y ejecutar los trabajos que se realizan con la calidad, costo, tiempo y seguridad - conforme a los alcances del contrato y de acuerdo - con el proyecto ejecutivo aprobado, así como las modificaciones autorizadas, las normas y especificaciones generales o particulares autorizadas, equipamiento y puesta en servicio de las obras de construcción.
3. La Dependencia delega su autoridad en la Supervisión exclusivamente en las funciones que se establezcan - en el Instructivo de Operación y tomará las decisiones correspondientes a sus responsabilidades, mismas que deberán ser acatadas por la Contratista y por la Supervisión.

La empresa de Supervisión se convierte en una extensión de la Dependencia obligándose a cuidar sus intereses y beneficios, adquiriendo responsabilidad por lo cual deberá:

- Apegarse a la más estricta ética profesional e identificarse con los canales de comunicación establecidos por la Dependencia.
- Regirse por las disposiciones técnicas, administrativas y legales establecidas para la contratación y ejecución de la obra pública, tanto en la

Ley de la Obra Pública como en su Reglamento.

- Contar con el personal técnico debidamente capacitado, así como con la organización interna necesaria para dirigir y controlar los trabajos de supervisión.
 - Establecer conjuntamente con la Dependencia los medios de comunicación expeditos, precisos, ágiles, concisos y claros que satisfagan las necesidades de información para elaborar informes escritos y gráficos.
 - Verificar que se cumpla con la normatividad tanto en la documentación como en los tiempos establecidos para su presentación, así como en las actividades requeridas durante la ejecución de la obra.
4. Deberá mantener la documentación comprobatoria de los gastos ejercidos en la obra, que la Dependencia pueda requerir para justificaciones con las Contralorías y/o las Dependencias Coordinadoras de Sección, para lo cual deberá integrar ordenadamente toda esta documentación en un archivo técnico.

La participación de las Empresas de Consultoría ha logrado mejores trabajos de Supervisión, disminuyendo en forma importante el gasto directo de las Dependencias, evitando ma la aplicación en los pagos, controlando los costos mediante la observación de rendimientos reales, así como la evaluación de volúmenes de obra muy cercanos a los reales y -

además logrando una calidad de obra mejor controlada y cum
pliendo las metas programadas.

También se ha logrado verificar, precisar y simplificar -
las relaciones con las diferentes Dependencias de Gobierno,
así como con las Empresas Contratistas y aún con otras Em-
presas de Consultoría y Supervisión.

El Ingeniero Supervisor mediante la aplicación de sus cono
cimientos y criterio puede suplir ampliamente las deficien
cias que se presenten por interpretación del proyecto, por
limitaciones originadas en tolerancias y criterios estable
cidos en reglamentos y manuales, por errores humanos, por
falta de habilidad o especialización de los operarios y -
así se logra continuar con la obra modificando ligeramente
los procedimientos constructivos establecidos, sin menosca
bo en el costo y en la seguridad de la obra.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

ENSAYE DE MATERIALES PARA SUB-BASE Y BASE

CONTRATISTA:		LINEA:		FECHA MUESTREO	19		
TRAMO:		FRENTE:		FECHA INFORME	19		
DESCRIPCION:				INFORME N°			
COMPOSICION GRANULOMETRICA				V. R. S. (ESTANDAR)	%		
MALLA	% QUE PASA	ABERTURAS CUADRADAS, DIMENSIONES EN MILIMETRO			EXPANSION	%	
2"					VALOR CEMENTANTE	Kg/cm ²	
1 1/2"					EQUIVALENTE ARENA	%	
1"					P. V. SUELTO	Kg/m ³	
3/4"					P. V. MAXIMO	Kg/m ³	
3/8"					HUMEDAD	%	
Nº 4					DENSIDAD	MAT. > 3/8"	
Nº 10						MAT. < Nº 4	
Nº 20					ABSORCION	MAT. > 3/8"	%
Nº 40						MAT. < Nº 4	%
Nº 60					PROPIEDADES INDICE	L. L.	
Nº 100		L. P.					
Nº 200		I. P.					
CHAROLA			C. L.	%			
SUMA		DENOMINACION DE LOS TANQUES			TIPO DE SUELO (SUCS)		
OBSERVACIONES							
FORMULO:		REVISO:		ENTERADO:			
_____ SUPERVISION		_____ SUPERVISION		_____ CONTRATISTA			
				_____ DEPENDENCIA			

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

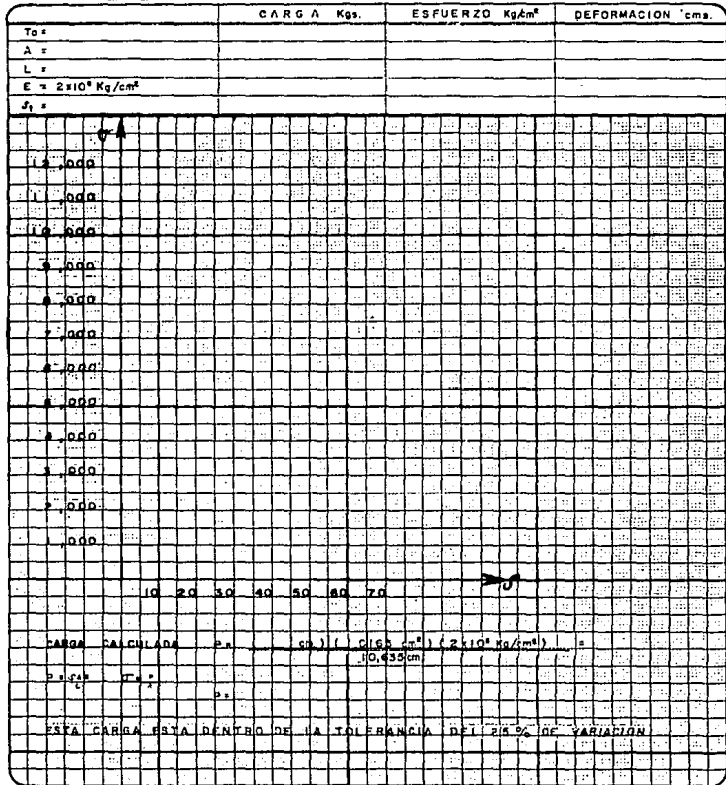
COMPACTACION MARSHALL EN MUESTRA DE MEZCLA HECHA EN PLANTA

FECHA MUESTREO	FECHA INFORME	INFORME N°		
TRAMO:	FRENTE:	LINEA:		
LOCALIZACION				
% C.A. POR PESO DE AGREGADO				
% C.A. POR PESO TOTAL				
PASTILLA N°	1	2	3	PROMEDIO
PESO ESPECIMEN EN EL AIRE	gr.			
PESO ESPECIMEN PARAFINA EN EL AIRE	gr.			
PESO ESPECIMEN PARAFINA EN EL AGUA	gr.			
PESO PARAFINA	gr.			
VOLUMEN ESPECIMEN PARAFINA	cm ³			
VOLUMEN PARAFINA	cm ³			
VOLUMEN ESPECIMEN	cm ³			
PESO ESPECIFICO ESPECIMEN	Kg/m ³			
% AGREGADO GRUESO				
% AGREGADO FINO				
DENSIDAD AGREGADO GRUESO				
DENSIDAD AGREGADO FINO				
DENSIDAD C.A.				
PESO ESPECIFICO MAXIMO TEORICO	Kg/m ³			
VOLUMEN C.A. % TOTAL				
VOLUMEN AGREGADO % TOTAL				
VOLUMEN VACIOS % TOTAL				
% DE VACIOS AGREGADO				
% DE VACIOS LLENOS DE C.A.				
LECTURA DE ANILLO				
ALTURA ESPECIMEN	cm.			
ESTABILIDAD	Kg.			
FACTOR DE CORRECCION				
ESTABILIDAD CORREGIDA	Kg.			
FLUJO	(0.0')			
FLUJO	(mm.)			
OBSERVACIONES:				
FORMULO:	REVISO:	ENTERADO:	ENTERADO:	
_____ SUPERVISION	_____ SUPERVISION	_____ CONTRATISTA	_____ DEPENDENCIA	

GRAFICA DE ESFUERZO DEFORMACION DE TORONES DE 1/2" DE DIAMETRO
 PARA TABLETAS REFORZADAS

PLANTA: _____

INFORME N° _____ DEL _____ AL _____ DE 19 _____



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

PROPIEDADES FISICAS DE ARENA PARA CONCRETO

NUMERO DE MUESTRA	LUGAR DE MUESTREO:	FECHA DE MUESTREO	19
DESCRIPCION:		FECHA DE INFORME	19
		INFORME Nº	

CONCEPTO	RESULTADO		ESPECIFICACION	
	PARCIAL	ACUM.	MIN.	MAX.
1) ANALISIS GRANULOMETRICO				
RETENIDO MALLA Nº 4 (GRAVA) (%)				
PASA MALLA Nº 4 (ARENA) (%)				
RETENIDO MALLA Nº 8 (%)				
RETENIDO MALLA Nº 16 (%)				
RETENIDO MALLA Nº 30 (%)				
RETENIDO MALLA Nº 50 (%)				
RETENIDO MALLA Nº 100 (%)				
PASA MALLA Nº 100 (%)				
MODULO DE FINURA				
2) DENSIDAD				
3) ABSORCION (%)				
4) MATERIA ORGANICA (COLOR)				
5) PASA MALLA Nº 200 (LAVADO) (%)				
6) P.V. SECO SUELTO (KG/M ³)				
7) P.V. SECO COMPACTO (KG/M ³)				

% RETENIDO ACUMULADO

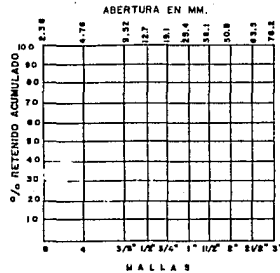
OBSERVACIONES:

FORMULO:	REVISO:	ENTERADO:	ENTERADO:
_____ SUPERVISION	_____ SUPERVISION	_____ CONTRATISTA	_____ DEPENDENCIA

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

PROPIEDADES FISICAS DE GRAVA PARA CONCRETO

NUMERO DE MUESTRA :	LUGAR DE MUESTREO:	FECHA MUESTREO		19
DESCRIPCION :		FECHA INFORME		19
		INFORME N°		
C O N C E P T O	RESULTADO	ESPECIFICACION		
1) ANALISIS GRANULOMETRICO	Parcial Acumulado	Mínimo	Máximo	
RETENIDO MALLA N° 4 (green) (%/o)				
PASA MALLA N° 4 (green) (%/o)				
RETENIDO MALLA 3" (%/o)				
RETENIDO MALLA 1 1/2" (%/o)				
RETENIDO MALLA 3/4" (%/o)				
RETENIDO MALLA 3/8" (%/o)				
RETENIDO MALLA Num. 4 (%/o)				
2) DENSIDAD				
3) ABSORCION (%/o)				
4) PASA MALLA 200 (leaved) (%/o)				
5) P.V. SECO SUELTO (Kg./m ³)				OBSERVACIONES :
6) P.V. SECO VARILLADO (Kg./m ³)				
7) PERDIDA POR INTENSIFICACION ACCELERADA (%/o)				
8) PERDIDA POR ABRASION LOS ANGELES (%/o)				
FORMULO :	REVISO :	ENTERADO :	ENTERADO :	
_____ SUPERVISION	_____ SUPERVISION	_____ CONTRATISTA	_____ DEPENDENCIA	



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CONCRETO FRESCO Y VERIFICACION DE OBRA

CONTRATISTA:				LINEA:				DATOS DE PROYECTO							
TRAMO:				FRENTE:				f'c:		REV:		cm T.M.			
FECHA:				9		COLADO DE:				HOJA N°					
Número Camión	Remisión	Proveedor	H O R A				Rev. Cm.	Vol. m ³	Número Muestra	LOCALIZACION	VERIFICACION				
			SALIDA	LLEGADA	INICIA	TERMINA					Eje	Niveles			
											Altura				
											Peralte				
											Separación entre elementos				
											Juntas metálicas				
											Bentonia (Laboratorio)				
											Refuerzo estructural				
											Protcc. var. poliestireno				
											Recubrimientos				
											Vibradores				
											Cimbra				
											Picado juntas				
											Limpieza				
											Acabado				
											Alumbrado				
											Lanas				
Volumen Calculado			m ³		Volumen total colocado			m ³		Personal contratista		Equipo contratado			
OBSERVACIONES															
NOMBRE Y FIRMA DEL MUESTRADOR				NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR				ENTERADO POR EL CONTRATISTA				ENTERADO POR DEPENDENCIA			

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
CONTROL DE RIEGOS ASFALTICOS

CONTRATISTA :		LINEA :			FECHA CONTROL :		
TRAMO :		FRENTE :			FECHA INFORME :		
MATERIAL :				INFORME N°		HOJA N°	
LOCALIZACION	TIPO DE RIEGO	PRODUCTO ASFALTICO	CONSUMO L/M²	TEMPERA- TURA °C	PENETRA- CION mm.	OBSERVACIONES	
FORMULO : _____	REVISO : _____	ENTERADO : _____		ENTERADO : _____			
SUPERVISION	SUPERVISION	CONTRATISTA		DEPENDENCIA			

CONTRATISTA: _____

LINEA : _____

ESTIMACION DE OBRA EJECUTADA

DEL _____ AL _____

FRENTE : _____

TIPO DE OBRA: _____

KILOMETRAJE: _____

ESTIMACION N° _____

CONTRATO N° _____

IMPORTE _____

REG. SEPANAL _____

clave	concepto	unidad	cantidad	precio unit.	importe

clave	c o n c e p t o	unidad	cantidad	precio/unid.	importe

GERENCIA DE CUANTIFICACIONES

JEFE DE RESIDENTES

SUPERVISION

CONTRATISTA

Mexico, D.F. a ____ de _____ de 19

Hoja N° ____ de ____

