

30  
2 eje.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

MEDIDAS TECNICO JURIDICAS  
PREVENTIVAS Y CONTROLES

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A  
ENRIQUE CRUZ CHAVEZ



MEXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1994



## **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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
NO. OFICIO 60-I-185/93

**ING. ALBERTO CORIA ILIZALITURRI**  
P r e s e n t e .

El señor **ENRIQUE CRUZ CHAVEZ** de la carrera de **INGENIERO CIVIL**, me ha solicitado designar al profesor que le señale Tema de Tesis para su Examen Profesional.

En atención a esa solicitud ruego a usted se sirva formular el Tema solicitado y enviarlo a esta Dirección para comunicarlo oficialmente al interesado.

Doy a usted de antemano las más cumplidas gracias por su atención y le reitero las seguridades de mi consideración más distinguida.

Atentamente.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU".

Cd. Universitaria, D. F., a 28 de octubre de 1993.

EL DIRECTOR

  
ING. JOSÉ MANUEL COVARRUBIAS SOLÍS.

JMCS/RCR\*mccm



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
60-1-185/93

Señor  
**ENRIQUE CRUZ CHAVEZ**  
Presente.

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. ALBERTO CORIA ILIZALITURRI**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.


**"MEDIDAS TECNICO - JURIDICAS PREVENTIVAS Y CONTROLES"**

- I . INTRODUCCION
- II . OBLIGACION LEGAL DE ADOPTAR MEDIDAS DE PREVENCION
- III. REGISTROS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO
- IV . BITACORA, FE PUBLICA Y CERTIFICACION
- V . VALOR JURIDICO DE LOS CONTROLES
- VI. TIPOS DE CONTROLES: PRODUCCION, COSTOS, ADMINISTRACION, CALIDAD
- VII. LOS CONTROLES TECNICOS Y SU EFECTO LEGAL EN LOS PROCEDIMIENTOS JURIDICOS
- VIII. CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFIA

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, a 12 de noviembre de 1993.  
EL DIRECTOR.

  
ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/RCR\*mccm

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS :**

*Por que me dio la vida, por lo que fui, soy y lo que seré, y me permitió terminar una carrera.*

### **A MIS PADRES:**

*Por que con sacrificios,consejos,su cariño y su comprensión me ayudaron a realizar una carrera, de la cual ellos son partícipes*

### **A MIS HERMANOS:**

*Por ayudarme en todo lo correspondiente a el estudio, por su comprensión y diversos aspectos para conmigo*

### **A LA UNAM :**

*Por que tiene un gran triunfo en sus maestros,instalaciones,y en todos los aspectos para seguir apoyando al país, creando profesionistas más preparados.*

### **A LA FACULTAD :**

*Por que si no existiera ésta, no lograría tener una carrera de Ingeniería, por que con sus maestros transmiten sus conocimientos a los alumnos, y estos debemos aprovechar los buenos conocimientos de los maestros.*

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS :**

*Por compartir momentos difíciles, los cuales siempre hubo ayuda mutua, en el estudio y en cosas de la vida.*

**A TODAS LAS PERSONAS :**

*Que hayan influido de una u otra manera en mi, para realizar un esfuerzo y no abandonar la carrera y obtener el título.*

**A EL ING. ALBERTO CORIA I :**

*Un gran reconocimiento a el Ing. Alberto Coria Ilizaliturri. Por su dirección ya que de buena manera acepto el dirigir esta tesis, ya que sin su ayuda no se hubiera realizado es'a tesis, por los comentarios a ésta.*

## INDICE

### CAPITULO I.

#### INTRODUCCIÓN.

Pag.

|                      |   |
|----------------------|---|
| I. Introducción..... | 1 |
|----------------------|---|

### CAPITULO II.

#### OBLIGACIÓN LEGAL DE ADOPTAR MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

|   |    |
|---|----|
| II.1 Concepto de Obligación.....  | 5  |
| II.2 Responsabilidades.....   | 5  |
| II.2.1 Concepto de Responsabilidad.....                                       | 5  |
| II.2.2 Responsabilidad Jurídica.....  | 6  |
| II.2.3 Responsabilidad Contractual y Extractual.....                          | 6  |
| II.2.4 Responsabilidad Profesional.....                                       | 7  |
| II.3 Estructura Técnico-Jurídica para realizar las Obras... 7                 |    |
| II.4 Interrelación Técnica-Jurídica de los que participan<br>en una Obra..... | 8  |
| II.5 Obligaciones del Director Responsable de Obra.....                       | 11 |
| II.6 Obligaciones de los Corresponsables.....                                 | 14 |
| II.7 Termino de Responsabilidad del Director de Obra.....                     | 20 |

### CAPITULO III.

#### REGISTROS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

|  |    |
|--|----|
| III.1 Reconocimiento del Sitio.....            | 23 |
| III.2 Registro de mano de Obra.....            | 25 |
| III.3 Registro de Maquinaria y Materiales..... | 26 |

## **CAPITULO IV.**

### **BITÁCORA, FE PÚBLICA Y CERTIFICACIÓN.**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| IV.1   | Bitácora.....   | 28 |
| IV.1.1 | Objetivo de la Bitácora.....  | 28 |
| IV.1.2 | Guía para el uso de la Bitácora.....  | 29 |
| IV.1.3 | Clasificación de los formatos de Bitácora.....                              | 32 |
| IV.1.4 | Condiciones que deberán tener los 3 tipos de formas...                      | 33 |
| IV.1.5 | Políticas.....  | 34 |
| IV.1.6 | Procedimiento.....  | 34 |
| IV.1.7 | Programa.....   | 35 |
| IV.1.8 | Instructivo para la formulación de la Bitácora.....                         | 36 |
| IV.1.9 | Instructivo sobre las anotaciones que podrán hacerse<br>en la Bitácora..... | 37 |
| IV.2   | Fe Pública.....   | 43 |
| IV.2.1 | Requisitos de la Fe Pública.....  | 43 |
| IV.3   | Certificación.....  | 44 |

## **CAPITULO V.**

### **VALOR JURÍDICO DE LOS CONTROLES.**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| V.1 | Definición de Perito.....                                     | 47 |
| V.2 | Objetivo de Un Dictamen.....                                  | 47 |
| V.3 | Valor Jurídico de los Dictámenes.....                         | 49 |
| V.4 | Estructura Técnica de los Dictámenes.....                     | 50 |
| V.5 | Investigaciones que debe cumplir un Dictamen<br>Pericial..... | 50 |



## CAPITULO VI.

### TIPOS DE CONTROLES: PRODUCCIÓN, COSTOS, ADMINISTRACIÓN, CALIDAD.

|        |   |    |
|--------|---|----|
| VI.1   | Control de Producción.....  | 54 |
| VI.1.1 | Objetivo del Control de Producción.....                               | 54 |
| VI.2   | Control de Costos.....  | 55 |
| VI.2.1 | Objetivo del Control de Costos.....                                   | 56 |
| VI.2.2 | Concepto de Control de Costos.....                                    | 58 |
| VI.2.3 | Valuación de los Proyectos.....                                       | 59 |
| VI.2.4 | Análisis Estadístico de Costos. ....                                  | 61 |
| VI.2.5 | Estimación de Costos.....   | 62 |
| VI.2.6 | Variables en el Control de Costos.....                                | 63 |
| VI.2.7 | Mecanismos del Control de Costos.....                                 | 67 |
| VI.2.8 | Requisitos de un sistema de Control de Costos.....                    | 69 |
| VI.3   | Control Administrativo.....   | 72 |
| VI.3.1 | Definición de Control Administrativo.....                             | 73 |
| VI.3.2 | Identificación de Variables de Control.....                           | 74 |
| VI.3.3 | Variables del Control Administrativo.....                             | 75 |
| VI.4   | Control de Calidad.....   | 83 |
| VI.4.1 | Función del Control de Calidad.....                                   | 83 |
| VI.4.2 | Mecanismos del Control de Calidad.....                                | 84 |
| VI.4.3 | El Control de Calidad Aplicado a una Obra de<br>Ingeniería Civil..... | 85 |
| VI.4.4 | Criterios de Evaluación.....  | 86 |

**CAPITULO VII.**

**LOS CONTROLES TÉCNICOS Y SU EFECTO LEGAL EN LOS  
PROCEDIMIENTOS JURÍDICOS.**

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| VII.1 | Puntos Básicos al realizar un Peritaje.....            | 98  |
| VII.2 | Requisitos Técnicos para la Aportación de Pruebas..... | 100 |
| VII.3 | Requisitos Jurídicos para la Aportación de Pruebas.... | 102 |
| VII.4 | Reconstrucción de los Hechos en Obra Concluida.....    | 103 |
| VII.5 | Deslinde de Responsabilidades.....                     | 104 |

**CAPITULO VIII.**

**CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA.**

|        |                   |     |
|--------|-------------------|-----|
| VIII.1 | Conclusiones..... | 107 |
| VIII.2 | Bibliografía..... | 110 |

***CAPITULO I***  
***INTRODUCCIÓN***

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

*La Ingeniería trata con el hombre, el medio ambiente y los recursos naturales de nuestro planeta, por lo tanto el Ingeniero estudia su aprovechamiento acorde a las necesidades humanas.*

*El Ingeniero se enfrenta a problemas sociológicos, políticos, económicos y legales. En realidad el Ingeniero es un hombre practico, trata con lo impredecible y compleja como lo es la naturaleza.*

*Tiene que lidiar con fuerzas que conoce pero no las puede calcular por lo tanto las tiene que suponer bajo su propio riesgo.*

*Debe tomar en cuenta lo que ha sucedido, pero sin dejar de pensar en lo que pueda pasar, por eso debe tomar medidas de prevención, como es el caso de anticiparse a los hechos, dando a las estructuras las dimensiones correctas, para soportar las fuerzas provocadas por la naturaleza, y aplicando factores de seguridad al diseñar.*

*Desde aquí empiezan las medidas técnicas de prevención las cuales nos ayudarán a que nuestras construcciones tengan un funcionamiento adecuado.*

El Ingeniero también se enfrenta a problemas legales los cuales tenemos que conocer, así como las Normas del derecho que rigen a nosotros los Ingenieros, y estos son las más comunes, entre otras:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Código Civil.

Código Penal.

Reglamento de Construcción.

Normas Complementarias al Reglamento de Construcción.

Así tenemos que las medidas Técnico-Jurídicas son indispensables, en la construcción de obras, y se deben tomar muy en cuenta por los Ingenieros, ya que debemos conjuntar los conceptos Técnicos con los conceptos del Derecho que nos rigen conforme a la ley, sin menospreciar estos últimos.

Estas medidas conjuntadas son para el beneficio de la obra, ya que si no tomáramos en cuenta las Jurídicas, quizás no nos dejarían construir, o nos veríamos inmersos en problemas legales de dudosa resolución.

Es importante que se tome con certeza matemática las medidas Técnicas, para edificar obras confiables, apegándonos necesariamente a los Reglamentos de Construcciones y sus Normas Complementarias.

Pero también es necesario adoptar las medidas Técnico y Jurídicas que se pueden prevenir, como por ejemplo las Técnicas: Evitar algunas fallas, evitar daños a colindancias al realizar las excavaciones, evitando que nuestra obra tenga mala calidad, respetando los controles de calidad del proyecto.

Las jurídicas como son los trámites, permisos y licencias para las obras de edificación entre las que debemos considerar las siguientes para una obra urbana:

Alineamiento y Número oficial.

Certificación de uso y densidad del suelo.

Licencia de uso y densidad del suelo.

Licencia de Construcción.

Instalación Provisional de Energía Eléctrica.

Instalación Definitiva de Energía Eléctrica.

Aviso de terminación de Obra.

Ya que de no cumplir los anteriores no podríamos comenzar la obra.

En otras palabras, es importante cumplir con todo lo que establece la ley al respecto, para no cometer actos ilícitos que nos puedan llevar a una situación comprometedoras, que en casos extremos puede llegar a la suspensión de ejercer la profesión, esta suspensión puede ser de meses, de años o la suspensión total de su profesión. También se puede perder la libertad en deterioro de la situación patrimonial.

Las medidas de prevención y los controles nos ayudarán mucho dentro de la obra.

Si llevamos un buen control de obra, tanto de costos, administración, calidad, producción. Notaremos que hay en la obra un buen funcionamiento en todos los trabajos realizados dentro de ella, daremos satisfacción a todos los participantes y también en beneficio para nosotros mismos.

Los controles de calidad y los demás controles se tendrán que realizar con depurada exactitud ya que con el Tratado de Libre Comercio necesitaremos llevar controles más precisos, que permitan compatibilizar con los propios de los Estados Unidos y Canadá.

En apoyo a la modernización del país, La Ingeniería mexicana en su proyección ahora tripartita, deberá, tomar en cuenta el modesto contenido de esta tesis, con lo cual, me daría por satisfecho.

# ***CAPITULO II***

***OBLIGACIÓN LEGAL DE ADOPTAR MEDIDAS  
DE PREVENCIÓN***



## CAPITULO II

### OBLIGACIÓN LEGAL DE ADOPTAR MEDIDAS DE PREVENCIÓN

#### II.1 CONCEPTO DE OBLIGACIÓN.

Vínculo que nos impone la ejecución de una obra, cosa, escritura, por lo cual se compromete una persona o empresa a efectuar una obra o cosa.

Estas personas pueden ser físicas o morales y desempeñan su trabajo con disposiciones propias por medio de convenios y contratos, y es necesaria la relación entre todos los que participan en la construcción de obras.

Los interesados trabajan bajo normas jurídicas, ya que de no respetarlas se crearán problemas que puedan causar daños a la construcción misma, con un retraso en la obra.

En un proceso constructivo , debemos agregar las obligaciones contraídas en el contrato correspondiente y las determinadas en estricto apego al derecho, en sus diversas clasificaciones incluyendo por supuesto las señaladas en los reglamentos.

#### II.2 RESPONSABILIDADES.

##### II.2.1 CONCEPTO DE RESPONSABILIDAD.

Obligación general de atenerse a las consecuencias de los actos realizados por uno mismo.

## II.2.2 RESPONSABILIDAD JURÍDICA.

La responsabilidad jurídica, que obliga a que un individuo responda de sus actos ante las personas.

La responsabilidad puede resultar de la violación simultanea de las normas jurídicas o morales. Por ejemplo; prohibido por la ley moral o del derecho.

La finalidad de la regla jurídica, se agota con mantener la paz social, y ésta solo es afectada cuando la violencia se traduce en perjuicio.

Pensando en la idea de estar obligado, la palabra responsabilidad se indica con el nacimiento de la obligación.

Por ejemplo. El que vende es responsable de la entrega del producto o cosa vendida.

La responsabilidad nacerá por el incumplimiento de la obligación y eventualmente puede llegar hasta la ejecución de los bienes del deudor.

Toda responsabilidad jurídica o la existencia misma del derecho supone una relación entre dos o más personas, entre dos o más patrimonios.

## II.2.3 RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL Y EXTRACTUAL.

La responsabilidad contractual. Resulta del incumplimiento de la obligación que se tiene en el contrato, pero también resulta de la obligación de indemnizar, pagar daños y perjuicios, o por el simple hecho de retraso en el incumplimiento de la obligación, es decir cuando hay demora en el cumplimiento.

La responsabilidad extracontractual. Esta responsabilidad no nace del contrato, y resulta de hechos diversos, por el hecho ilícito y por el riesgo creado.

#### II.2.4 RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

La responsabilidad de un profesional no solo resulta del daño que le causa al contratante y a los demás participantes afectados, pues se extienden a las condiciones de imprudencia del profesionista, calificadas dentro de las sanciones de orden penal.

La responsabilidad penal que se origina en la consumación de hechos ilícitos que contempla el código penal y la pena correspondiente puede ser una amonestación hasta un acto de formal prisión.

El profesionista, en el ejercicio legal de su profesión es susceptible de incurrir en responsabilidad penal y como tal tiene la obligación de conocer las penas a las que se puede acreditar en caso de incurrir en alguna falta sancionada por el código penal.

#### II.3 ESTRUCTURA TÉCNICO-JURÍDICA PARA REALIZAR LAS OBRAS.

Una correcta estructura técnica-jurídica deben definirse los participantes y los requisitos que deben de cumplir. Los cuales el Ing. Alberto Coria I. propone para los técnicos, especialistas y profesionistas que participan en la realización de obras son :

- \* Título Profesional.
- \* Cédula Profesional.

\* Curriculum de experiencia, capacidad y actividad vigente.

\* Registro otorgado por autoridades correspondientes del Departamento del Distrito Federal.

\* Personalidad jurídica( física o moral ) que determine su observancia de las leyes constitucionales, a las mercantiles, administrativas, fiscales, laborales y demás ordenamientos aplicables.

\* Solvencia moral y económica.

Es razonable atribuirle la selección de los técnicos auxiliares, especialistas y profesionales al Director de Obra, esta selección debe realizarla conforme a los requisitos y las disposiciones de las leyes reglamentarias. De no actuar así será sancionable que puede llegarse a la negación de permisos para la construcción de la obra o clausura de las mismas por partes de las autoridades.

Los participantes que no puede seleccionar el Director de Obra, como en el caso del contratante, por tal motivo la responsabilidad de selección de tales participantes, es obvio no pertenecen al Director de Obra.

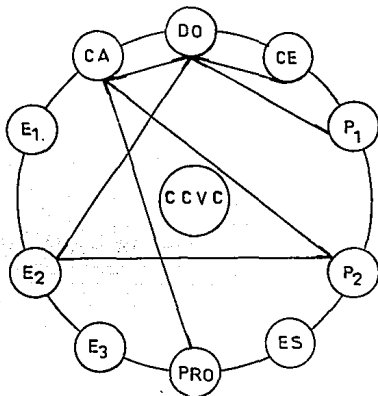
#### II.4 INTERRELACIÓN TÉCNICA-JURÍDICA DE LOS PARTICIPANTES EN UNA OBRA.

Se preverán los derechos y obligaciones con respectivas formalidades que el derecho exige. Estas obligaciones y derechos deben ser equitativos y acordes con la capacidad de respuesta de cada uno de sus partes, tomando en cuenta las consecuencias de los

contratos y convenios no solo de los pactados expresados según lo establecido en la leyes contractuales. Parte importante en las partes interrelacionadas es una correcta redacción en el contrato, para que no exista confusión, o convenios en los cuales sean definidos en forma bilateral y en caso de responsabilidad conjunta.

La poca importancia que se le da al control jurídico, por miedo o simplicidad, nadie quiere asumir responsabilidades futuras. Se ha propuesto una estructura técnica-jurídica y administrativa que asigne y deslinde responsabilidades y delimite la participación de cada persona o entidad a través de un registro oportuno y fidedigno, en caso de que sea necesario.

A continuación se muestra ésta estructura :



**ESTRUCTURA TÉCNICA JURÍDICA Y ADMINISTRATIVA PROPUESTA POR  
EL INGENIERO ALBERTO CORIA I.**

**Símbolos ( explicación ) :**

**DO = Director de la Obra.**

**E = Especialista.**

**CA = Contratista.**

**CE = Contratante.**

**P = Profesionista.**

**ES = Empresa de Servicio.**

**PRO = Proveedores.**

**CCVC = Centro de Control de Verificación y Certificación.**

Se observa en la figura anterior que el grupo de participantes tiene un núcleo denominado Centro de Control, Verificación y Certificación.

El CCVC Tendrá las siguientes funciones :

**Control.** La observación de las especificaciones o resultados planteados en el proyecto y su comparación con las que se han realizado, las medidas necesarias para evitar fallas y desviaciones con respecto al proyecto original, así como esclarecer las causas de tales fallas o desviaciones con los propósitos siguientes :  
Como instrumento de supervisión técnica.

Como medio para el cumplimiento de planes, derechos y obligaciones.

Como plataforma jurídica, probatoria de las actividades habidas.

**Verificación.** Su tarea principal es la del control de calidad en aquellas actividades que se juzguen primordiales. Tal verificación debe realizarse por escrito, siempre con el afán de cumplir con los objetivos concebidos originalmente en el proyecto.

Certificación. Su función estriba en hacer constar que las funciones de verificación y control se han realizado en forma adecuada. Para tal efecto, procura la fe pública, con actos de certificación con el fin de que se tomen como verdaderos los documentos acciones contenidas.

## II.5 OBLIGACIONES DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.

*Director Responsable de Obra.* Es la persona física o moral que tiene a su cargo la observancia del Reglamento de Construcción en las obras para las que otorgue su responsiva.

La calidad del Director Responsable de Obra se adquiere con el registro de la persona ante la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables a la que se refiere el artículo 48 del Reglamento de Construcción, habiendo cumplido previamente con los requisitos establecidos en el artículo 42 del Reglamento de Construcción.

Para obtener el registro como Director Responsable de Obra, se debe cumplir con los siguientes requisitos :

1.- Cuando se trata de personas físicas.

a) Acreditar que posee cédula profesional correspondiente a las siguientes profesiones; Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Constructor Militar o Ingeniero Municipal.

b) Acreditar ante la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, que conoce la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal, El Reglamento de

Construcción y sus Normas Complementarias, el reglamento de Zonificación, la Ley sobre el Régimen de Propiedad en Condominio de inmuebles para el Distrito Federal, y las otras leyes y disposiciones reglamentarias relativas al Diseño Urbano, la Vivienda, la construcción y preservación del patrimonio histórico, artístico y arqueológico de la Federación o del Distrito Federal, para lo cual deberá presentar el dictamen favorable a que se refiere el artículo 50 del Reglamento de Construcciones.

c) Acreditar como mínimo 5 años en el ejercicio profesional en la construcción de obras a las que se refiere el Reglamento de Construcciones.

d) Acreditar que se es miembro del colegio de profesiones respectivo.

2.- Cuando se trate de personas morales.

a) Acreditar que se está legalmente constituida, y que su objeto social está parcialmente o totalmente relacionado con las materias previstas en el artículo 40 del Reglamento de Construcciones.

b) Que cuente con los servicios profesionales de cuando menos, un Director Responsable de Obra debidamente registrado en los términos del Reglamento de Construcciones.

c) Acreditar ser miembro de la cámara respectiva.

Obligaciones del Director Responsable de Obra :

1.- Dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto, como la ejecución de la obra, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones a que se refiere el



inciso b, de la fracción 1 del art. anterior, la ley de Salud para el Distrito Federal, así como el programa parcial correspondiente.

El Director Responsable de Obra deberá contar con los Corresponsables a que se refiere el artículo 44 del Reglamento de Construcción, en los casos no incluidos en dicho artículo el Director Responsable de Obra podrá definir libremente la participación de los Corresponsables.

El Director Responsable de Obra deberá comprobar que cada uno de los Corresponsables con que cuente según sea el caso, cumpla con las obligaciones que se indican en el art. 47 del Reglamento de Construcciones.

2.- Responder de cualquier violación a las disposiciones del Reglamento de Construcciones. En caso de no ser atendidas por el interesado, las instrucciones del Director Responsable de Obra, en relación al cumplimiento del Reglamento, deberá notificarlo de inmediato al departamento por conducto de la Delegación correspondiente, para que esta proceda a la suspensión de los trabajos.

3.- Llevar en las obras un libro de bitácora foliado y encuadernado en el cual se anotarán los datos siguientes :

a) Nombre, atribuciones y firmas del Director Responsable de Obra y de los Corresponsables, si los hubiera y del Residente.

b) Fecha de las visitas del Director Responsable de Obras y de los Corresponsables.

c) Materiales empleados para fines estructurales o de seguridad.

d) *Procedimientos generales de construcción y de control de calidad.*

e) *Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra.*

f) *Nombre o razón social de la persona física o moral que ejecuta la obra.*

g) *Fecha de iniciación de cada etapa de la obra.*

h) *Incidentes y accidentes.*

4.- *Colocar en un lugar visible de la obra un letrero con su nombre y en su caso el de los Corresponsables sus números de registros, números de licencia de la obra y ubicación de la misma.*

5.- *Entregar al propietario una vez concluida la obra, los planos registrados actualizados del proyecto completo en original y memorias de cálculo.*

6.- *Refrendar su registro de Director Responsable de Obra cada 3 años, y cuando lo determine el Departamento por modificaciones al Reglamento o a las Normas Técnicas Complementarias.*

7.- *Elaborar y entregar al propietario de la obra al término de ésta, los manuales de operación y mantenimiento a que se refiere el artículo 284 del Reglamento de Construcciones, en los casos de las obras numeradas en el artículo 53 del mismo.*

## II.6 OBLIGACIONES DE LOS CORRESPONSABLES.

*Corresponsable es la persona física o moral con los conocimientos técnicos adecuados para auxiliar al Director*

Responsable de Obra, en todos los aspectos de las obras en las que se otorgue su responsiva, relativos a seguridad estructural, diseño urbano y arquitectónico e instalaciones, según sea el caso, deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 46 del Reglamento de Construcciones.

Para obtener el registro como Corresponsable de Obra se requiere de los siguientes requisitos :

1.- Cuando se trate de personas físicas.

a) Acreditar que posee cédula profesional correspondiente a alguna de las siguientes profesiones :

Para la seguridad Estructural, Diseño Urbano y Arquitectónico; Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Militar Constructor o Ingeniero Municipal.

Para Instalaciones, además de las señaladas en el párrafo anterior: Ingeniero Mecánico, Mecánico Electricista o afines a la disciplina.

b) Acreditar ante la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, que conoce el Reglamento de Construcciones y sus Normas Complementarias, en lo relativo a los aspectos correspondientes a su especialidad, para la cual deberá obtener el dictamen favorable a que se refiere el artículo 50 del Reglamento de Construcción.

c) Creditar como mínimo de 5 años en el ejercicio profesional de su especialidad.

d) Acreditar que se es miembro del colegio de profesionales respectivo.

2.- Cuando se trata de personas morales.

a) Acreditar que se está legalmente constituida, y que su objeto social parcial o totalmente relacionada con las materias previstas, con el otorgamiento de su responsiva.

b) Que cuente con los servicios profesionales de cuando menos, un Corresponsable en la especialidad correspondiente, debidamente registrado en los términos del Reglamento de Construcciones.

c) Acreditar ser miembro de la Cámara respectiva.

Obligación de los Corresponsables :

1.- Corresponsable de Seguridad Estructural :

a) Suscribir conjuntamente con el Director Responsable de Obra la solicitud de licencia, cuando se trate de obras clasificadas como tipos A y Bi, previstas en el Reglamento de Construcciones.

b) Verificar que en el proyecto de la cimentación y de la estructura, se hayan realizado los estudios del suelo y de las construcciones colindantes, con el objeto de constar que el proyecto cumple con las características de seguridad necesarias.

c) Verificar que el proyecto cumpla con las características generales para la seguridad estructural.

d) Vigilar que la construcción, durante el proceso constructivo de la obra, se apegue estrictamente al proyecto estructural, y que tanto los procedimientos, como los materiales empleados, corresponden a lo especificado y a las Normas de calidad del proyecto. Tendrá especial cuidado en que la construcción de las instalaciones no afecta los elementos estructurales, en forma

diferente a lo dispuesto en el proyecto.

e) Notificar al Director Responsable de Obra cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar la seguridad estructural de la misma, asentándose en el libro de bitácora. En el caso de no ser atendida esta notificación, deberá notificarle al departamento, a través de la Delegación correspondiente para que proceda a la suspensión de los trabajos, enviando copia a la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables.

f) Responder de cualquier violación a las disposiciones del Reglamento de Construcciones, relativas a su especialidad.

g) Incluir en el letrero de la obra su nombre y número de registro.

## 2.- Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico:

a) Suscribir, conjuntamente con el Director Responsable de Obra, la solicitud de licencia, cuando se trate de las obras previstas en el Reglamento de Construcciones.

b) Revisar el proyecto en los aspectos correspondientes a su especialidad, verificando que hayan sido realizados los estudios y se hayan cumplido las disposiciones establecidas por los Reglamentos de Construcción y Zonificación, así como las Normas de imagen Urbana del Departamento y las demás disposiciones relativas al Diseño Urbano y Arquitectónico y a la preservación del patrimonio cultural.

c) Verificar que el proyecto cumple con las disposiciones relativas a :

- \* El programa parcial respectivo y las declaratorias de usos, destinos y reservas.
- \* Las condiciones que exijan en la licencia de usos del suelo a que se refiere el art. 53 del Reglamento de Construcciones.
- \* Los requerimientos de Habitabilidad, funcionamiento, higiene, servicios, acondicionamiento ambiental, comunicación, prevención de emergencias e integración al contexto e imagen Urbana.
- \* La ley sobre régimen de propiedad en condominio de inmuebles para el Distrito Federal.
- \* Las disposiciones legales y reglamentarias en materia de preservación del patrimonio, tratándose de edificios y conjuntos catalogados como monumentos ubicados en zonas patrimoniales.

d) Vigilar que la construcción, durante el proceso de la obra se apege estrictamente al proyecto correspondiente a su especialidad y que tanto los procedimientos, como los materiales empleados, corresponden a lo especificado y a las normas de calidad del proyecto.

e) Notificar al Director Responsable de Obra cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar la ejecución del proyecto, asentándose en la bitácora.

En caso de no ser atendida esta notificación, deberá comunicarlo al Departamento, por conducto de la Delegación correspondiente, para que se proceda a la suspensión de los trabajos, enviando copia a la Comisión de Admisión de Directores de Obra y Corresponsables.

f) Responder de cualquier violación a las disposiciones del

Reglamento de Construcciones relativas a su especialidad.

g) Incluir en el letrero de la obra su nombre y su número de registro.

3.- Corresponsable de Instalaciones.

a) Suscribir, conjuntamente con el Director Responsable de Obra, la solicitud de licencia, cuando se trate de las previstas en el art. 44 del Reglamento de Construcciones.

b) Revisar el proyecto en los aspectos correspondientes a su especialidad, verificando que hayan sido realizados los estudios y se hayan cumplido las disposiciones del Reglamento de Construcciones y la legislación vigente respecto, relativas a la seguridad, control de incendios y funcionamiento de las instalaciones.

c) Vigilar que la construcción durante el proceso de la obra, se apegue estrictamente al proyecto correspondiente a su especialidad y que tanto los procedimientos, como los materiales empleados, corresponden a los especificados y a las Normas de Calidad del Proyecto.

d) Notificar al Director Responsable de Obra cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar su ejecución, asentándolo en el libro de bitácora. En caso de no ser atendida esta notificación deberá comunicarla al Departamento, por conducto de la Delegación correspondiente, para que se proceda a la suspensión de los trabajos, enviando copia a la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables.

e) Responder de cualquier violación a las disposiciones de

este Reglamento, relativas a su especialidad.

f) Incluir en el letrero de la obra su nombre y número de registro.

La Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, se integrará por:

1.- Dos representantes del Departamento, designados por el titular de esa dependencia, uno de los cuales presidirá la Comisión y tendrá voto de calidad en caso de empate.

2.- Por un representante de cada uno de los colegios y cámaras siguientes, a invitación del jefe del Departamento :

- a) Colegio de Arquitectos de México.
- b) Colegio de Ingenieros Civiles de México.
- c) Colegio de Ingenieros Militares.
- d) Colegio de Ingenieros Municipales.
- e) Colegio de Ingenieros Arquitectos de México.
- f) Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas.
- g) Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
- h) Cámara Nacional de Empresa de Consultoria.

## II.7 TERMINO DE RESPONSABILIDAD DEL DIRECTOR DE OBRA.

1.- Las funciones del Director Responsable de Obra y Corresponsable en aquellas obras para las que hayan otorgado su responsiva, terminarán :

a) Cuando ocurra cambio, suspensión, abandono o retiro del Director Responsable de Obra o Corresponsables, se deberá levantar



un acta, asentando en detalle el avance de la obra hasta ese momento la cual será por una persona designada por el Departamento, por el Director Responsable de Obra o Corresponsables, según sea el caso y por el propietario de la obra.

El Departamento ordenará la suspensión de la obra, cuando el Director Responsable de Obra o Corresponsable no sea sustituido inmediatamente y no permitirá la reanudación, hasta en tanto no se designe nuevo Director Responsables de Obras o Corresponsables.

b) Cuando no haya refrendado su calidad de Director Responsable de Obra. En este caso se suspenderán las obras en proceso de ejecución, para las que haya otorgado su responsiva.

c) Cuando el Departamento autorice la ocupación de la obra. El término de las funciones del Director Responsable de Obra o Corresponsables, no los exime de la responsabilidad de carácter civil, penal o administrativa que pudiera derivarse de su intervención en la obra para la cual hayan dado su responsiva.

2.- Para los efectos del Reglamento de Construcciones, la responsabilidad de carácter administrativo de los Directores Responsables de Obra y los Corresponsables, terminará a los 5 años contados a partir de la fecha en que se expida la autorización de uso y ocupación a partir del momento en que formalmente haya dejado de ser Director Responsable de Obra o Corresponsable de la obra correspondiente.

El Departamento, previa opinión de la Comisión de Admisión de los efectos de su registro a un Director Responsable de Obra o Corresponsables en cualquiera de los siguientes casos:

\* Cuando haya obtenido su inscripción proporcionando datos falsos o cuando dolosamente presente documentos falsificados o información equivocada en la solicitud de licencia o en sus anexos.

\* Cuando a juicio de la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra o Corresponsables no hubiera interrumpido sus obligaciones en los casos que haya otorgado su responsiva.

\* Cuando haya reincidido en violaciones al Reglamento de Construcciones.

La suspensión se decretará por un mínimo de tres meses y hasta un máximo de seis. En casos extremos podrá ser cancelado el registro sin perjuicios de que el Director Responsable de Obra o Corresponsables subsanen las irregularidades en que hayan incurrido.

# ***CAPITULO III***

***REGISTROS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO***

### CAPITULO III

#### REGISTROS DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Los registros durante el proceso constructivo se pueden anotar en la bitácora de obra, ya que los registros llevados ahí son validos y tienen el carácter de tipo legal.

El propietario desea que la empresa constructora y los participantes en la construcción, busca el buen funcionamiento tanto estructural como todo en conjunto de la construcción. Es por ello que el propietario selecciona al personal que participará en la obra, ya que se tiene todo el personal seleccionado, entonces el primer registro anotado en la bitácora será el de los participantes en dicha obra, con su nombre y firma, como también lo puede hacer el propietario.

Uno de los principales registros también lo es el reconocimiento del sitio.

#### III.1 RECONOCIMIENTO DEL SITIO.

Registrar que condiciones se tiene alrededor del predio, donde se construirá la obra, se reconocerá en que tipo de suelo estará la obra de acuerdo a la zonificación que se hace en el Distrito Federal, como lo son las zonas I, II, III.

El reconocimiento se complementará con los datos que proporcionen los habitantes del lugar y la observación del comportamiento del terreno y de las construcciones existentes así

como un análisis de fotografías.

La investigación del hundimiento regional a menos de que existan datos publicados suficientes al respecto al fenómeno del hundimiento en el área de interés, en edificaciones de los grupos A y B1, esta investigación deberá hacerse por observación directa mediante piezómetros y bancos de nivel colocados con suficiente anticipación al inicio de la obra, a diferentes profundidades y hasta los estratos profundos.

Ya que se tienen varios asentamientos a lo largo de la obra y después de ella, los cuales son :

- 1.- Expansión.
- 2.- Recompresión.
- 3.- Debido al Incremento de Carga Neto.
- 4.- Expansión a largo plazo.

Para la prevención por daños hacia predios colindantes, como por ejemplo en las excavaciones, estas se llevarán a cabo por etapas de acuerdo al programa que se incluye en la memoria del diseño, señalando las precauciones que se tomarán para que no resulten afectadas las construcciones, predios vecinos o servicios públicos.

Para que se logre todo esto se estará en comunicación con el auxiliar de protección de colindancias para poder así adoptar medidas necesarias, incluyendo la seguridad de los trabajadores, de terceros y del inmueble.

En caso de afectar a las estructuras colindantes tendremos

problemas de tipo legal y estos nos obligarían a reparar los daños y perjuicios causados como lo menciona el código civil, en su art. 1915, el cual mencionamos a continuación :

La reparación del daño debe consistir a elección del ofendido en el restablecimiento de la situación anterior, cuando ello sea posible, o en el pago de daños y perjuicios.

Cuando el daño se cause a las personas y produzca la muerte, incapacidad total permanente, parcial permanente, total temporal o parcial temporal, el grado de reparación se determinará atendiendo a lo dispuesto por la Ley Federal del Trabajo.

Para calcular la indemnización que corresponda se tomará como base el cuádruplo del salario mínimo más alto que este en vigor en la región y se extenderá al número de días para cada una de las incapacidades mencionadas, señaladas en la Ley Federal del Trabajo.

En caso de muerte corresponderá la indemnización a los herederos de la víctima.

Otros de los registros durante el proceso constructivo, no puede fallar el registro de la mano de obra ( trabajadores en la obra ), el registro de la maquinaria y el de los materiales. Estos son importantes por que con ellos llevaremos un control en la obra.

### III.2 REGISTRO DE MANO DE OBRA.

El registro de mano de obra, el cual anotaremos cuantas

personas están laborando en la obra, y que están realizando, esta correcto el trabajo realizado, o si se hace indebidamente, por que esto es importante como lo menciona el art. 1923 del Código civil.

que dice :

Los maestros artesanos son responsables de los actos y daños y perjuicios causados por sus operarios en la ejecución de sus trabajos que se les encomienden.

### III.3 REGISTROS DE MAQUINARIA Y DE MATERIALES.

El registro de la maquinaria es importante, en el cual se anotará si la maquinaria esta funcionando bien ?, para que se esta utilizando ?, y en que parte de la obra ?.

El registro de los materiales, es importante ya que con estos daremos la calidad adecuada en nuestra obra, por que en la bitácora se anotará si la calidad es adecuada o se rechaza el producto todo esto para que la obra ( construcción ), tenga o adquiera, después no funcione correctamente, por lo cual hay que tener la calidad adecuada en las construcciones, y una base fundamental son los materiales.

Como lo mencionamos anteriormente, el propietario selecciona los participantes de la obra como lo son : Supervisión, Contratista, para que la obra, sea de buena calidad y tenga una buena funcionabilidad en la parte estructural y todo en conjunto, para estar tranquilo de alguna falla.

Por eso haremos mención, como lo señala el art. 1931 del Código Civil que dice lo siguiente :

El propietario de un edificio es responsable de los daños que resulten de la ruina de todo o parte de él, si esta sobreviene por falta de reparaciones necesarias o por vicios de la construcción.

Igualmente responderán los propietarios de los daños causados como los siguientes :

1.- Por la explosión de maquinas o por la inflamación de sustancias explosivas.

2.- Por el humo o gases que sean nocivos a las personas o a las propiedades.

3.- Por la caída de sus árboles.

4.- Por la emanaciones de cloacas o depósitos de materias infectantes.

5.- Por los depósitos de agua que se humedezcan la pared del vecino o derramen sobre propiedad de este.

6.- Por el peso y el movimiento de las maquinas, por las aglomeraciones de materiales o animales nocivos a la salud o por cualquiera causa que sin derecho origine algún daño.



# ***CAPITULO IV***

***BITÁCORA, FE PÚBLICA Y CERTIFICACIÓN***

## CAPITULO IV

### BITÁCORA, FE PÚBLICA Y CERTIFICACIÓN

#### IV.1 BITÁCORA.

La bitácora de obra es un libro registrado y foliado, donde por medio de notas en orden cronológico se realiza una comunicación ya sea Supervisor - Contratista o viceversa, o bien Supervisión-Propietario en la cual las dos partes deben firmar de conformidad.

##### IV.1.1 OBJETIVO:

Dejar constancia de toda actividad trascendente que sirva de base para aclaraciones posteriores por cualquier conflicto que pudiera surgir con motivo de las diferencias de criterio de las partes.

La bitácora forma parte del control de la obra, por lo tanto, al terminar los trabajos de construcción, el contenido de la bitácora complementara los términos y condiciones establecidas en el contrato, como en los anexos técnicos, y por tal motivo deberá estar firmadas por las mismas personas autorizadas para firmar el contrato.

Las bitácoras son propiedad del cliente, por lo que al término de la obra le serán entregadas.

Las notas de la bitácora son importantes por que tienen alcance de tipo legal, por lo que todas las ordenes que sean transmitidas por medio de ésta deberán ser cumplidas, por la parte a quien van dirigidas, teniendo facultad de presentar su

inconformidad y solicitar aclaraciones adicionales en un plazo de 24 horas, dentro de la misma bitácora; transcurrido este plazo se dará como asentado que la orden a sido aceptada de no haber modificaciones en la misma, aunque no aparezca la firma de la parte solicitada.

La bitácora esta vigente durante el desarrollo de la obra y su último objetivo es el de oficializar todos los elementos que integran el finiquito del contrato.

La bitácora se limita a asuntos importantes de la obra, pero existe con mucha frecuencia que se utilice como buzón de quejas y reclamaciones, anotando asuntos que son de carácter personales y otros son de carácter intrascendentes.

El Departamento del Distrito Federal recomienda la siguiente guía para el uso de la bitácora de obra.

#### IV.1.2 GUÍA PARA EL USO DE LA BITÁCORA DE OBRA

A. Antecedente .- La presente guía tiene por objeto la unificación de criterios, y la orientación a las empresas contratistas y supervisoras, así como al personal de la dependencia, sobre el uso que se debe darse a la bitácora de obra, para lograr uniformidad en el manejo de las misma.

La dependencia en este caso es la DGCOH, ha elaborado ésta guía y se ha realizado en base a la Ley de Obras Públicas y Normas Generales de Supervisión.

B. Objetivo.- Registrar las acciones relacionadas con el proyecto,

plazo costo, calidad y seguridad, de las obras que ejecuta una dependencia, para vigilar su cumplimiento.

C. Procedimiento:

1. Acreditar ante la dependencia, mediante oficio, al responsable de obra por parte de la empresa constructora y de la supervisora.

2. Llevar bitácora por cada contrato de obra.

3. Llenar carátula con los datos siguientes para información.

- Número de contrato.

- Nombre de la empresa contratista.

- Descripción de la obra.

- Dicha carátula deberá estar firmada por: Responsables de la ejecución y control de la obra.

- Contraloría General.

- Dependencia ( Jefe de la Unidad Departamental ).

- Supervisión externa.

- Contratista.

- Subdirector de contratos. Para autorización de bitácora.

4. Iniciar la bitácora mencionando nombre, cargo y dependencias la que representan: Por la dependencia, La Unidad Departamental, La Supervisión, Contraloría, Contratista y Subdirección de Contratos, para autorización del libro de bitácora, así como registrar la firma de las personas autorizadas para su manejo.

5. Asignar a las notas un número progresivo y registrar la fecha de la anotación, las firmas de la supervisión externa y la contratista.

6. Elaborar las notas cuando se presenten circunstancias que afecten el proyecto, plazo, costo, calidad y seguridad de la obra.

7. Firmar todas las notas, sin excepción, por la contratista y la supervisión, para demostrar así que la información contenida en ellas es de su pleno conocimiento. No dejar espacios en blanco entre notas y final de página. Tampoco hojas vacías, las cuales deberán ser canceladas.

8. Las notas deberán ser escritas con letra de molde.

9. La bitácora deberá permanecer en la obra, bajo control del Supervisor, ya que este es el responsable de su manejo.

10. Las notas contendrán toda la información correspondiente en su caso a: proyecto, especificaciones, contratos y convenios, materiales, suministros, estimaciones, control de calidad, condiciones climáticas, interferencias cívicas y/o de fuerza mayor, suspensiones de obra y reuniones técnicas, entre otros hechos, que deberán asentarse en el momento en que ocurran.

11. Todo hecho o dato que afecte a la obra que ejecuta el Departamento del Distrito Federal, será certificado mediante, nota oportuna en la bitácora.

12. Las anotaciones hechas en el libro de bitácora por el representante de la Contraloría General, serán respaldadas por su firma. Las demás anotaciones que se hagan deberán ser respaldadas al calce de las notas relativas por un mínimo de dos firmas, de las personas autorizadas, una de las cuales será, preferentemente la del contratista.

13. Se destinará una copia para la Contraloría General, una copia para el dueño y otra para el contratista. El original se mantendrá en obra, para los efectos procedentes de control.

14. La bitácora es un documento oficial, por lo que no deberá tener en ninguna de sus hojas, tachaduras o enmendaduras y en caso de presentarse, las notas afectadas deberán cancelarse con otra nota al respecto.

15. Contendrá una nota final de cierre de bitácora y terminación de las actividades de la obra, debidamente firmada por los responsables:

- + Contratista.
- + Supervisión.
- + Dueño o Dependencia.

16. La bitácora se entregará a el Dueño o Dependencia, como parte de la documentación para el finiquito del contrato y obra.

17. El uso indebido de la bitácora será sancionado de acuerdo a lo establecido en el contrato de obra y servicios, relativos y en su caso, en la Ley de Obras Públicas en vigor.

#### IV.1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS FORMATOS DE LA BITÁCORA

Se clasifican en tres tipos de formatos y son:

Primer tipo. El formato diseñado e impreso de acuerdo a las necesidades de la institución, dependencia o empresa que contrata

obra regularmente.

Estas libretas por lo general contienen las copias necesarias de acuerdo a necesidades particulares, y también indique el destino de dichas copias, como por ejemplo: la delegación regional.

Segundo tipo. Formato que se encuentra en papelerías especializadas.

Tercer tipo. Son las formas improvisadas.

#### IV.1.4 CONDICIONES QUE DEBERÁN TENER LOS TRES TIPOS DE FORMAS.

1. Las hojas originales deberán estar foliadas.
2. Deben contar con original y copias, las copias pueden ser como mínimo dos, una para el contratista y otra para el contratante.
3. Las hojas originales no se desprenderán, no así las copias.
4. En las primeras hojas debe haber espacio para anotar datos indicativos, siendo los mínimos datos requeridos:

- Nombres de los contratantes
- Fecha del contrato
- Alcance
- Monto y plazo de ejecución

5. En el margen izquierdo deberá existir una columna para anotar el número, la nota y la fecha.

Las condiciones anteriores son indispensables para una bitácora.

#### IV.1.5 POLÍTICAS:

##### *Registro diario*

*Las anotaciones deberán ser breves claras y concisas.*

*Apegarse al instructivo*

*Foliar las hojas y tachar, pero no borrar lo anulado.*

*La bitácora debe estar permanentemente en la oficina del supervisor en la obra.*

#### IV.1.6 PROCEDIMIENTO.

*Al termino de cada jornada de trabajo, el supervisor registrará los datos siguientes:*

*Fecha, turno y estado del tiempo.*

*Fuerza de trabajo y materiales.*

*Instrucciones giradas y documentación entregada o tramitada.*

*Cumplimiento del programa, pruebas de calidad y costos observados en trabajos fuera de catalogo o estimados.*

*Acontecimientos extraordinarios.*

*El Superintendente registrará :*

*Solicitudes y proposiciones*

*Observaciones, aclaraciones y acuses de recibo*

*Acontecimientos extraordinarios*



#### IV.1.7 PROGRAMA:

El registro en la bitácora deberá ser diario o por turno de trabajo.

Problemas ( detectables )

Registro excesivo, o de datos inútiles.

Redacción extensa o rebuscada.

Descripciones confusas y omisiones.

La responsabilidad de dar veracidad y claridad esta a cargo del supervisor.

La función del supervisor es de supervisar y registrar, teniendo autoridad para registrar a su criterio lo procedente y retener en su poder la bitácora, tiene la obligación de apegarse al instructivo y dar facilidades al constructor para hacer sus anotaciones.

La Supervisión: Ordenes de tipo oficial, su información manda una copia para la oficina central y da un resumen semanal. Su comunicación la tiene con gerentes y da instrucciones al constructor.

Tiene una capacitación para la redacción técnica, programación, supervisión y control de obra, legislación, y reglamentación en la industria de la construcción.

Como control:

Reglamentación es el instructivo para la elaboración de la bitácora. Libro de bitácora

Y su medición es de lo registrado.

La evaluación es según la importancia de lo registrado y por los parámetros de tiempo, calidad y costo.

Se compara con lo planeado, existe corrección de lo que no este de acuerdo al contrato.

Retroalimentación: Para evitar confusiones futuras.

#### IV.1.8 INSTRUCTIVO PARA LA FORMULACIÓN DE LA BITÁCORA.

- 1 ) Toda obra desde su inicio y durante la construcción de cada una de sus partes o frentes, deberá ser supervisada mediante la observación directa y por medio de su manifestación escrita de su proceso.
- 2 ) Para dejar constancia de todas las actividades, diariamente se llevará un registro en donde se anotará por cada frente, el personal y equipo que se encuentra trabajando, actividad que desempeña y el avance de la misma.
- 3 ) En esta bitácora deberá, además tomarse nota de todas las instrucciones, ( suspensión de actividades, iniciación de otras nuevas, modificaciones, etc ). que provengan del residente de obra o representantes por parte del dueño.
- 4 ) Con los datos así obtenidos deberán elaborarse los informes y los diversos controles de materiales, de fuerza, de maquinaria y avance de la obra.
- 5 ) Reglamentación de correcciones y espacios en blanco, así como números de copias del documento.

#### IV.1.9 INSTRUCTIVO SOBRE LAS ANOTACIONES QUE PODRÁN HACERSE EN LA BITÁCORA

1. Con el objeto de mejorar el control de las obras que realiza esta institución por contrato y poder resolver sobre bases más objetivas las solicitudes o reclamaciones que presenten los contratistas, se deberá llevar bitácora en todas las obras.
2. Las bitácoras consistirán en una o más libretas debidamente foliadas y certificadas por la superintendencia a cargo de la obra.
3. La bitácora de cada obra deberá estar permanentemente en la oficina del supervisor de la misma y bajo la responsabilidad de éste, desde la fecha de iniciación de la obra hasta la de su terminación, quedará a disposición del supervisor, así como del contratista y sus representantes oficiales para consultas o anotaciones.
4. Las personas que mencionamos en el párrafo anterior, consignarán en la bitácora de la obra las observaciones que consideren conveniente, en el momento en que lo deseen, manuscritas con tinta, anotando su nombre y representación en la obra y la fecha en riguroso orden cronológico.

## ANOTACIONES DE LA SUPERVISIÓN

*En general:*

*Toda clase de ordenes, instrucciones o acuerdos que puedan influir en forma anormal sobre precios unitarios, desarrollo y avance de la obra e informar de las circunstancias que las ocasionaron, en particular las que se indican a continuación.*

*Relativos a los documentos de la obra:*

*a) Constancia de entrega de planos y especificaciones al contratista.*

*b) Cambios al proyecto, indicar en que consisten, dar referencias adecuadas a oficios, planos, croquis y especificaciones entregadas al contratista. Deben autorizarse con la firma del superintendente local de construcción.*

*c) Instrucciones que complementen los documentos del proyecto, sobre detalles no contenidos en las mismas, tales como características de materiales, acabados de edificios, requisitos esenciales de ejecución.*

*d) Ejecución de obras y trabajos adicionales extraordinarios, por precio unitario o por administración, hacer referencia a proyectos e instrucciones correspondientes.*

*e) Autorización o acuerdo para realizar trabajos por administración directa, indicando detalladamente la obra por ejecutar.*

*Relativas a la ejecución de la obra:*

a) *Ordenes para que el representante del contratista se presente en la obra.*

b) *Ordenes de corrección de defectos de obra.*

c) *Ordenes especiales en cuanto a procedimientos de construcción.*

d) *Advertencias al contratista por falta de recursos en la obra ( personal, equipo, materiales, servicios ).*

*Relativo al plazo y programa de obra :*

a) *Ordenes relativas a disponibilidades presupuestales y modificaciones correspondientes del programa de obra.*

b) *Acuerdos sobre cambios del programa por obras o trabajos adicionales extraordinarios.*

c) *Anotaciones sobre el avance de los trabajos, tiempos perdidos por diversas causas y demoras respecto al programa aprobado.*

d) *Anotaciones sobre el estado del tiempo y su influencia en la obra.*

e) *Ordenes de suspensión de la obra, indicando la causa y ordenes de reiniciación de la misma.*

f) *Avisos al contratista de faltas del cumplimiento del programa y sanciones que se le aplicarán, de acuerdo con el contrato.*

g) *Aviso de reiniciación de contrato por incumplimiento.*

*Sobre anotaciones hechas con anterioridad:*

*a) Avisos de incumplimiento, no justificado de obligaciones solicitadas al contratista.*

*b) Cancelación o cambio de ordenes o instrucciones dadas con anterioridad.*

#### *ANOTACIONES DEL CONTRATISTA.*

*En general :*

*Observaciones en relación a las ordenes que haya recibido, inconformidad con las mismas o con las anotaciones hechas por la supervisión y de cualquier circunstancia que a su juicio influya en la obra y altere los precios unitarios o las condiciones pactadas en el contrato y sus anexos.*

*En particular, las que se indican a continuación:*

*Relativas a los documentos de la obra:*

*a) Solicitudes de información faltante: planos o croquis, especificaciones, requisitos especiales, etc.*

*b) Acuse de recibo de planos, especificaciones y croquis de la obra.*

*c) Constancia de recepción de ordenes de cambios e instrucciones complementarias del proyecto o de ejecución de trabajos adicionales extraordinarios.*

*d) Solicitud de trámite de precios unitarios faltantes previa entrega de las proposiciones y análisis necesarios.*

Relativas a la ejecución de la obra:

a) Acuse de recibo de ordenes de la supervisión relativas a corrección de defectos, procedimientos de construcción y suministro de personal, equipo y materiales.

b) Falta de planos del proyecto.

c) Falta de especificaciones generales o particulares.

d) Falta de ordenes escritas de cambios de proyecto (planos o especificaciones).

e) Falta de instrucciones escritas del supervisor.

f) Falta de autorización o acuerdo escrito para realizar trabajos por administración directa.

g) Ordenes al contratista para que presente proposiciones y análisis de precios unitarios de obra ejecutada o por ejecutar, para la que se carezca de precios autorizados.

h) Solicitudes a la supervisión de información necesaria para el análisis de precios unitarios.

Relativas a la ejecución de la obra:

a) Ausencia o deficiencia del representante del contratista en la obra.

b) Defectos de construcción y falta de cumplimiento de las especificaciones.

c) Procedimientos de construcción objetables o diferentes a los estipulados en los conceptos de la obra del contrato.

d) Equipo de construcción inadecuado, descompuesto u ocioso.

e) Falta de personal adecuado en número o calidad.

f) Falta de materiales, equipo, servicios o permisos.

g) Almacenamiento inadecuado de materiales.

Relativos al plazo y programa de obra:

a) Avances de obra.

b) Inciso y fin de actividades críticas o importantes.

c) Observaciones, solicitudes o inconformidades respecto a las ordenes a que se refiere el inciso anterior.

d) Aclaraciones u objeciones a las anotaciones de la supervisión, respecto a falta de materiales, equipo, personal en la obra, falta de cumplimiento de las especificaciones o procedimientos de construcción inconvenientes.

e) Mal tiempo, falta de materiales, paros obligados u otras circunstancias que a juicio del contratista, se aparten de lo previsto en el contrato en los análisis de precios unitarios aprobados.

f) Solicitudes de elementos, servicios, facilidades o permisos necesarios para llevar a cabo la obra en forma normal.

Relativo al plazo y programa de obras:

a) Acuse de recibo de ordenes relativas a presupuestos y programa de obra o modificaciones de los mismos.

b) Causa de demoras no imputables al contratista y solicitudes de aplicación de plazo y/o modificación del programa de obra.

c) Aclaraciones e inconformidades respecto a las observaciones hechas por la supervisión sobre demoras y falta de cumplimiento del programa.



#### IV.2. FE PÚBLICA.

Concepto : Fe pública, autoridad legítima atribuida a notarios, escribanos, agentes de cambio y bolsa, cónsules y secretarios de juzgados, tribunales y otros institutos oficiales, para que lo contenido en los documentos que expiden en debida forma se tenga por verdadero, salvo prueba lo contrario.

Noción : Por el origen de la autoridad se habla de fe religiosa y de fe humana a su vez, la fe humana puede provenir de autoridad pública y de autoridad privada, y ambas pueden manifestarse por escrito o verbalmente.

Por escrito, la autoridad pública en cuanto tal, produce el documento público, y su fe o credibilidad se llama por lo mismo fe pública; y la persona privada produce el documento que hasta que no se pase por mano de autoridad pública, no tendrá jamas reconocimiento legal.

##### IV.2.1. REQUISITOS DE LA FE PÚBLICA.

a) Una fase de evidencia. Todo documento hay que distinguir su autor y su destinatario, la fe pública exige:

1. Que autor sea persona pública.
2. Que el autor vea. La fe pública exige en su autor la evidencia del hecho histórico narrado.

b) Una fase de solemnidad. Pero el acto de evidencia no tiene fe pública si no se produce en un acto ritual de solemnidad regulado, con más o menos trámites por la ley.

c) Una fase de objetivación. Ha de quedar fielmente objetivado en la dimensión papel.

La fe escrita, debida a una actividad pública, es objetiva se incorpora, penetra o adyace en una cosa y vive autónoma en el papel.

d) Una fase de coetaneidad. Las tres fases anteriores han de producirse al mismo tiempo, la evidencia, la ceremonia del acto solemne y su conversión en el papel han de producirse coetaneamente: unidad de acto.

#### IV.3. CERTIFICACIÓN.

Certificarlo : Es hacerlo cierto.

Certificación : Documento en el que, bajo la fe y palabra de la persona que lo autoriza con su firma, se hace constar un hecho, acto o cualidad, a fin de que pueda surtir los correspondientes efectos jurídicos.

Sería bueno que un ingeniero en materia legislativa pudiera darles la validez oficial como lo hace una autoridad pública, para ya no acudir con dicha autoridad, y en la misma obra dar fe pública y certificación.

La bitácora de obra se puede utilizar como elemento legal y

jurídico, en beneficio de una de las partes que firman en ella o por no realizar las anotaciones correspondientes, pero se puede utilizar en su contra, por que con la bitácora llevamos un control y este es técnico.

Esto puede repercutir en el proceso constructivo de la una obra, en tiempo, pesos, y hasta en la calidad de la obra.

El Departamento del Distrito Federal, junto con su dependencia D.G.C.O.H. entregan su bitácora al contratista, en la primera hoja de la bitácora dice lo siguiente:

#### NORMAS PARA EL USO DEL LIBRO DE BITÁCORA

Al inicio de este libro, se asentarán los nombres y firmas de las personas autorizadas por el contratista, la Dirección correspondiente y la Contraloría General, para llevar a cabo las anotaciones.

Se deberán efectuar anotaciones con letra de molde, perfectamente legibles.

El libro de bitácora deberá permanecer en la obra.

El responsable de este libro de bitácora, será el contratista designado por las autoridades del Departamento del Distrito Federal.

Tanto los representantes de la Dirección General de Obras a cuyo cargo se encuentre la ejecución del contrato, como los de la Contraloría General, podrán hacer anotaciones en cualquier momento entre la fecha de iniciación y la fecha de terminación de las obras que ampare esta bitácora.

Se deberá anotar en esta bitácora todo lo referente los materiales, frentes de trabajo, tiraderos, bancos de materiales, obras por administración, turnos extraordinarios, personal de trabajo, atrasos de obra, planos, proyectos, especificaciones, pruebas de laboratorio y cualquier otra observación necesaria para conocer el desarrollo de la obra.

Ningún hecho o dato que afecte técnica o económicamente al Departamento del Distrito Federal, será certificado si no existiera la nota oportuna en la bitácora.

Las anotaciones hechas en este libro de bitácora por el representante de la Contraloría General, serán respaldadas por su firma. Las demás anotaciones que se hagan, deberán ser respaldadas por un mínimo de 2 firmas de las personas autorizadas, al calce de la misma.

Se destinará una copia para la Contraloría General, una copia para la Dirección y una copia para el Contratista, el original, se destinará para los efectos legales procedentes y deberá permanecer en poder de la contratista en todo momento, al menos que la Contraloría General disponga alguna otra cosa.

Las anotaciones deberán hacerse diariamente y firmarse de igual manera.

El uso indebido de esta bitácora, será sancionado de acuerdo a la leyes en vigor.

En las siguientes páginas se mostrará el primer punto de las normas para el uso del libro de bitácora, y otro punto adicional es el de cerrar la bitácora.

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA GENERAL DE OBRAS Y SERVICIOS

DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA

CONTRATO No. 3-33-2-1390 REG. S.P.P. Derogado

OFICIO DE AUTORIZACION DE LA SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO No. \_\_\_\_\_

CONTRATISTA YANADIA S.A.

REG. DE LA S.P.P. \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DE LA OBRA REPARACION DE CASAS DAÑADAS POR EL  
COLECTOR RIO AMECA.UBICACION Pueblo DE MIXQUIC Y SAN JUAN IXTAYAPAN  
DELEGACION. TLAHUAC, D.F.

POR ACUERDO DEL C. JEFE DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, LA CONTRALORIA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL AUTORIZA EL USO DE ESTE LIBRO DE BITACORA DE OBRA OBJETO DEL CONTRATO Y A CARGO DEL CONTRATISTA ARRIBA INDICADO. LA VALIDEZ DE ESTA BITACORA NO TENDRA EFECTO EN CASO DE VIOLARSE LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS POR ESTA DEPENDENCIA PARA SU USO. LAS PERSONAS AUTORIZADAS PARA HACER Y SUSCRIBIR ANOTACIONES Y PARA RECOGER LAS COPIAS, DEBERAN HACERLO EN LA LOCALIZACION DE LA OBRA, PARA LO CUAL ESTE LIBRO DE BITACORA DEBERA PERMANECER CONSTANTEMENTE EN ELLA Y BAJO RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

POR LA CONTRALORIA GENERAL

POR LA DIRECCION  
GENERAL DE CONSTRUCCION  
Y OPERACION HIDRAULICA


 POR LA SUPERVISION

D.C.O.H.

EL CONTRATISTA

YANADIA S.A.Ing. Marco A. Traslucheros F

DIRECCION GENERAL DE  
CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA  
CONTRATO NUM. 3-33-1300

PAG.

VALINDA S.A. DE C.V.

BITACORA NUM.

2176 B

NOTA N° 27

24-SEPT. 93

Con esta fecha se ingresa la liquidación  
LQ-03 por el servicio comprendido del 1°-SEPT.-93 al  
24-SEPT.-93 con referencia al contrato 3-33-1300  
DE LA OBRA CORRESPONDIENTE. REPARACION DE CASAS DAÑADAS  
POR EL COLAPSO DE LA ALCA EN EL PUEBLO DE HUIXQUIC Y SAN  
JUAN IXTAYAPAN; CON ESTA LIQUIDACION QUEDA CANCELADOS  
LOS TERMINOS INCUMPLIDOS, A LA COMPAÑIA VALINDA S.A.  
DE C.V., QUE SON LOS SIGUIENTES:

- 1) REPARACION DE LA CASA UBICADA EN LA CALLE CANAL DEL  
NORTE No. 9 EN SAN ANDRÉS HUIXQUIC.
- 2) REPARACION DE LA CASA UBICADA EN LA CALLE CANAL DEL  
CANAL ESTIMA LA MANERA
- 3) REPARACION DE LA CASA UBICADA EN LA CALLE INDEPENDENCIA  
No. 12 SAN ANDRÉS HUIXQUIC.
- 4) REPARACION DE LOS PUENTES VEHICULARES UBICADOS  
EN LA CALLE DE ALHATEMOC, SAN JUAN IXTAYAPAN

D.G. S. C. H.

VALINDA S.A. DE C.V.

NOTA N° 28

24-sept-93

Con esta fecha quedan eliminados los trabajos al  
presente contrato N° 3-33-1300 considerando  
la presente Bitacora.

D.G. S. C. H.

VALINDA S.A. DE C.V.

# ***CAPITULO V***

***VALOR JURÍDICO DE LOS CONTROLES***

**CAPITULO V**  
**VALOR JURÍDICO DE LOS CONTROLES**

Los controles son importantes ya que intervienen en los dictámenes periciales, ya que ayudan al perito dictaminador a dar su veredicto el cual tiene valor legal y seguimiento jurídico.

**V.1 DEFINICIÓN DE PERITO.**

Definición de perito: Se adquiere el carácter de perito los sujetos por sus conocimientos especializados en determinada ciencia, arte o técnica, y su fin en la intervención es el de auxiliar al juez en la investigación de los hechos.

Esto es que el perito tiene como función como de auxiliar para la impartición de justicia y para esto desarrollará la investigación de los hechos.

La definición anterior esta contenida en el código de procedimientos penales, en el artículo 162.

**V.2 OBJETIVO DE UN DICTAMEN.**

El objetivo principal de un dictamen, es realizar una evaluación técnica confiable de las condiciones de seguridad del inmueble.



El alcance del dictamen incluye :

- \* Registro general de daños.
- \* Croquis geométrico por planta de daños.
- \* Anexo de fotografías.
- \* Reporte técnico.

La participación de los peritos esta bien reglamentada por códigos, por la ley, de esta manera los jueces, agentes del ministerio público o magistrados, durante el desarrollo de su trabajo pueden contener en sus manos diversos casos de averiguación donde se le presentan diversos problemas, donde se requiere tener conocimientos especializados por eso es necesario la consulta con diversos especialistas en las ramas de la ciencia, el arte o la técnica.

Por lo tanto el ingeniero civil, es requerido cuando se tenga que hacer un peritaje para valorar los daños a inmuebles, obras públicas o privadas.

Los requisitos para ser perito :

El reglamento de construcciones para el Distrito Federal asigna el nombramiento de director responsable de obra a lo que se conoce como perito responsable mencionados anteriormente en el capítulo II.

### V.3 VALOR JURÍDICO DE LOS DICTÁMENES

Quando intervienen varios peritos, lo más común es que cada uno de ellos formule su propio dictamen, debido a ello se le presentarán varios dictámenes al juzgador, quien elegirá uno de ellos tomando en cuenta que el perito tercero en discordia puede emitir su dictamen en apoyo a alguno de los peritos serán valorizados según el prudente arbitrio del juez, por lo que el juzgador se convierte en un perito de peritos.

Se puede afirmar que esta posición es correcta, ya que el juzgador maneja otros elementos de conocimientos que sean derivado del juicio en el transcurso de su tramitación.

Es por esto la importancia que llegue a tener el dictamen pericial se encuentra en la consideración del juez, ya que normará su criterio en base a los resultados obtenidos por los peritos.

El valor jurídico del dictamen pericial es contemplado en el artículo 289 del código de procedimientos civiles y penales 135, en ellos se menciona que la ley reconoce como medio de prueba el dictamen pericial.

El dictamen pericial es tan importante según el criterio de la autoridad, en base a las conclusiones observadas en el estudio llevado a cabo, ya que en general, los dictámenes se solicitan sobre temas los cuales la autoridad no tiene conocimiento.

Como resumen el dictamen pericial deberá ser preciso, claro y conciso, ya que este llegará a tener un valor tal que de este dependa la libertad, honor, economía de una persona.

#### V.4 ESTRUCTURA TÉCNICA DE LOS DICTÁMENES.

La estructura técnica de un dictamen pericial está integrada por todos aquellos elementos que requieren un estudio de carácter técnico, el cual estará basado en los siguientes aspectos:

- a) Levantamiento de mediciones.
- b) Toma de fotografías.
- c) Elaboración de planos.
- d) Descripción de grietas.
- e) Descripción de desniveles.
- f) Descripción de asentamientos.
- g) Pruebas de resistencia de materiales.
- h) Y de ser posible un estudio de mecánica de suelos.

Es necesario decir que un dictamen pericial cuenta con una estructura jurídica, la cual esta conjuntada por un grupo de leyes, como los que se encuentran en los códigos, reglamentos que rigen a este, marcando límites para mantener un equilibrio en las acciones y decisiones cuando se lleven a cabo.

#### V.5 INVESTIGACIONES QUE DEBEN CUMPLIR UN DICTAMEN PERICIAL.

Un perito dictaminador en la elaboración de su reporte deberá llevar a cabo un minucioso estudio del caso haciendo investigaciones y experimentos amplios y profundos para poder

formarse un criterio definido de los acontecimientos, en la investigación se contará más adelante la ayuda del control.

Su dictamen debe contemplar en forma detallada, las investigaciones que llevan a cabo para la elaboración del mismo, dichas investigaciones son :

- 1.- Investigación de gabinete.
- 2.- Investigaciones en el inmueble.
- 3.- Investigaciones en el laboratorio.

#### 1. Investigaciones de gabinete.

Son indispensables las visitas al inmueble, para realizar las investigaciones a priori y verificar la legalidad de la construcción, que debió cumplir con todos los requisitos que establece el DDF en cuanto al reglamento y normas en general de construcción.

Con estos datos se obtendrá una visión general de la situación que nos guiará y orientará en los posibles problemas que presente el inmueble.

La información requerida, se conseguirá en el D.D.F. y será la siguiente:

##### 1.1 Permisos de construcción.

- \* Alineamiento.
- \* Uso de suelo.
- \* Construcción.
- \* Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

## 1.2 Planos.

- \* Arquitectonicos.
- \* Estructural.
- \* De instalaciones.

1.3 De la verificación si se expidió la licencia anterior, por que en caso de lo contrario, se tendrá especial cuidado por que si se tuvo modificaciones, ya que los cambios realizados alteren la estructura del inmueble en cuanto su distribución de las cargas ocasionando problemas como los son grietas, desniveles, asentamientos, pandeos, daños a instalaciones.

## 2. Investigaciones en el inmueble.

Es en el lugar de los hechos donde los peritos llevan a cabo sus observaciones sobre los acontecimientos. Es necesario señalar lo importante que los peritos de ambas partes contenciosas realicen juntos las investigaciones que son:

2.1 Comparación de los planos con la construcción del inmueble. ( en este es un tipo de control de producción ). Los peritos deberán efectuar las comparaciones que considere necesarias entre los planos del proyecto y la construcción del inmueble.

Según sea el caso podrán ordenar la revisión de los miembros estructurales, de cimentación y de instalaciones que a juicio de los peritos tengan relevancia en el correcto desarrollo del peritaje.

2.2 Descripción de los daños. Se observarán los daños que presente el inmueble y se hará una descripción detallada de dichos daños, reportando en cada uno su descripción, magnitud y localización. Una vez concluida la visita al inmueble y después de haber detectado las anomalías, se analizarán técnicamente para determinar su origen.

### 3. Investigaciones en el laboratorio.

Los peritos se auxiliarán en estudios de laboratorio en donde los materiales que conforman la construcción del inmueble se les realizarán pruebas como la resistencia de materiales y estudios de mecánica de suelos.

En esta investigación se puede contar con la información del control de calidad, El cual es necesario para el dictamen.

Después de efectuadas las investigaciones pertinentes, los peritos tendrán suficientes bases para emitir su dictamen definitivo.

# ***CAPITULO VI***

***TIPOS DE CONTROLES : PRODUCCIÓN , COSTOS,  
ADMINISTRACIÓN , CALIDAD.***

## CAPITULO VI

**TIPOS DE CONTROLES: PRODUCCIÓN, COSTOS, ADMINISTRACIÓN, CALIDAD.**

### VI.1. CONTROL DE PRODUCCIÓN.

El control de producción es una verificación de los trabajos que se están realizando con base a su ejecución, dichos trabajos deberán cumplir con las especificaciones mencionadas al inicio de su planeación, de cada una de las actividades por realizar, y tomando en cuenta el tiempo de ejecución para que se cumpla el contrato.

#### VI.1.1. OBJETIVO DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN.

El objetivo del control de producción es el de seguir de cerca los resultados de la productividad para conocer y corregir las deficiencias que se ocasionarán durante la ejecución, valorando los trabajos de acuerdo a los objetivos requeridos; para alcanzar los objetivos se necesitan un conjunto de factores como lo son los técnicos, materiales, económicos, ambientales, etc. Que nos determinen una buena producción tales como un número determinado de horas-hombre, horas-maquina, materiales con especificaciones completas, el uso de herramientas especiales, maquinas activadas manualmente o mecánicamente entre otros.

El volumen de la producción física significa el número de



unidades en un tiempo determinado por la fuerza del trabajo, este volumen depende de la combinación de los factores que intervienen en la producción, la producción su medición puede ser ( Jornada, Metros, Kilos, Litros, etc ). que nos permiten conocer los resultados medibles en un período determinado, lo que nos permite realizar una correcta cuantificación de la obra.

Las mediciones se hacen con fines de estimación y para rendir informes diarios, semanales o quincenales para los servicios técnicos directivos con la finalidad de conocimientos de la producción general en la obra para efectuar mediciones se debe tener algún método practico por la realización en numerosas ocasiones o por conocimientos técnico del personal encargado, ayudándose de señales de obra, acotaciones de croquis, planos, apuntes, para la debida separación en las mediciones parciales de cada período de control, dejando anotaciones comprobadas y definitivas para trabajo o fases de obras terminadas en tramos, pisos, etc.

## VI.2 CONTROL DE COSTOS.

El control de costos es una función administrativa que se encarga de verificar que los recursos destinados a una actividad productiva sean aplicados de acuerdo a un programa establecido anteriormente.

El costo se debe considerar como parte fundamental del proceso constructivo, ya que con buena inspección significará para la

empresa su ganancia y es el objetivo que se persigue, ya sea empresa privada o empresa pública.

Si se descuida el control de costos, seguramente el resultado será negativo para el buen funcionamiento de la empresa.

Al hablar de una obra, el costo deberá relacionarse con la calidad y el tiempo en forma directa y proporcional.

El control de costos, permite guardar una proporción equitativa entre : calidad, tiempo y costo.

Necesidades para que se establezca el control de costos.

Podemos distinguir dos puntos de vista ( en la contratación ) :

1.- Dependencias oficiales.

2.- Sector privado.

Las dependencias y organismos públicos que tienen a su cargo un volumen grande de obras ejecutadas por contrato, necesitan establecer un sistema de control de costos; así mismo podrá aprovechar los resultados del control para incrementar su archivo de costos históricos.

El sector privado tiene la necesidad de inspeccionar bajo cierta metodología propia que llene los requisitos de objetividad y claridad de los resultados.

#### VI.2.1. OBJETIVO DEL CONTROL DE COSTOS.

El control establece sus objetivos, ya que el objetivo cambia en función de la forma de contratación las cuales tres son las más comunes:

Contrato por administración.

Contrato a precio alzado.

Contrato por precios unitarios.

#### CONTRATO POR ADMINISTRACIÓN.

Contrato por administración como la parte ejecutora recibirá el reembolso de los gastos más el porcentaje de administración pactado; el riesgo de la parte contratante se centraliza en la inspección de los rendimientos y productividad de la mano de obra y de los equipos de construcción.

Si en un contrato se tiene un presupuesto base, las desviaciones que detecte la inspección serán en función de dicho presupuesto, pero si se tienen, lo cual es común en este tipo de contrato, las desviaciones se medirán respecto a datos de archivo o datos estándar. Considerando siempre los ajustes necesarios para lograr apreciaciones correctas de acuerdo a las necesidades reales del proyecto.

#### CONTRATOS A PRECIO ALZADO.

Contrato a precio alzado que en un momento se puede pensar que no se tienen riesgos para el contratante una vez fijado el monto del contrato, este riesgo es de gran consideración y básicamente se centraliza en el avance de la obra en un momento determinado, por lo que la inspección debe contar con una metodología técnica que verifica los avances reales del proyecto.

#### CONTRATOS POR PRECIOS UNITARIOS.

Contratos por precios unitarios, son los que más se utilizan en el sector oficial y privado, ocupados en obras que por su magnitud, carácter o urgencia, es necesario adjudicar en forma directa, analizando y discutiendo con el contratista los mismos.

#### VI.2.2. CONCEPTO DE CONTROL DE COSTOS.

En el control de costos, los estándares están constituidos por estimados de costos referirse a la obra completa, a una fase de la misma, a un conjunto de operaciones o a una operación aislada.

#### EVALUACIÓN DE COSTOS.

Los costos constituyen variables aleatorias, que no pueden analizarse y preverse más que en función de los datos aportados por experiencias pasadas. Que tan buena sea la extrapolación de los datos derivados de dichas experiencias para aplicarlas a la obra por ejecutar, depende fundamentalmente de las correlaciones que puedan establecerse entre los costos observados y los parámetros significativos que afecten el valor de los mismos.

Los objetivos del sistema de obra tiene dos aspectos diferentes:

a) Definición formal del sistema físico deseado, incluyendo una lista de los insumos y productos deseados de las condiciones limitantes y de las necesidades que se desea satisfacer.

b) Establecimiento de un sistema de valores que permita juzgar los métodos de los sistemas físicos alternativos y optimizarlos.

Los objetivos en su aspecto físico están condicionados por el proyecto, las especificaciones y además estipulaciones del contrato celebrado entre el cliente y el contratista, que proporcione el máximo beneficio a la empresa constructora.

### VI.2.3. VALUACIÓN DE PROYECTOS.

Para la valuación de un proyecto se requiere:

1.- Datos estadísticos. Datos que se acumulan en el transcurso de muchos años de experiencia en desarrollo de proyectos, los datos se pueden agrupar en tres categorías:

a) Datos técnicos; Que principalmente se relacionan con los mejores diseños y procedimientos de cálculo, que están incorporados a las normas y procedimientos de ingeniería.

b) Datos de duración; Referidos al tiempo para complementar las diferentes actividades dentro del programa.

c) Datos de costo; Relacionados con los costos de equipos, materiales y mano de obra en cada una de las actividades.

2.- Estimado de hora-hombre. Una vez analizado el tipo de proyecto de que se trate, los datos estadísticos permite realizar un estimado de horas-hombre por actividad, siendo el principal interés controlar que se cumplan los tiempos establecidos de duración de cada actividad, así como la programación determinada.

3.- Información mínima requerida para iniciar un proyecto que requiere que se cuente cuando menos con la siguiente información:

Base de diseño.

Diagramas de flujo.

Lista de equipo mayor y menor.

Diagramas de tubería e instrumentación.

Plano de localización general de equipo.

4. Actividades generales. Las actividades principales que se deben tomar en cuenta, para el desarrollo de un proyecto son:

a) No productivas directamente como las internas de la organización, con los proveedores, reportes, etc.

b) Actividades de planeación, relacionadas básicamente con la elaboración de programas, usos de especificaciones y normas, procedimientos de diseño, estimados de costo, juntas con el cliente.

c) Actividades de ingeniería básica. Estas tienen que ver directamente con el diseño del proceso, como el chequeo del balance, diagramas de instalaciones, etc.

d) Ingeniería a detalle. Involucra todas las disciplinas directamente con el dibujo, diseño, chequeo de planos, elaboración de listas de materiales, etc.

e) Actividades suplementarias. Son todas las actividades no generalizadas en las secciones o que no son definitivas, como análisis de esfuerzos, estimados preliminares de materiales y costo.

f) *Actividades de compras. Las primeras actividades son :  
Elaboración de hojas de datos de equipo de requisiciones, envío de solicitudes de cotización, envío de ordenes de compra, etc.*

g) *Actividades auxiliares. Son aquellas que refuerzan de alguna manera las actividades principales del proyecto. Es importante considerar aquí servicios de computadora, chequeo de planos del fabricante, visitas a la construcción, etc.*

h) *Supervisión y control. Tiene como finalidad primordial lograr que lo planeado para el proyecto, se cumplan en las partes técnicas de calendario y de costo.*

5. *Uso de datos estadísticos.*

6. *Comprobación de los resultados, que se hará de acuerdo a la experiencia de la compañía auxiliado de los datos estadísticos obtenidos, así como una serie de parámetros adicionales.*

#### **VI.2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COSTOS.**

*En muchas ocasiones se pone en duda la utilidad de los métodos estadísticos como medio para prever los costos de obras futuras. Lo que resulta de validez dudosa es la aplicación de promedios ciegos, que no tienen en cuenta las características y circunstancias en que se realizaron las obras respectivas, y se aplican indiscriminadamente obras futuras.*

*Tampoco se puede intentar el control de costos de una obra si no se cuenta con un estimado razonable exacto, que sirva de patrón contra el cual compara la ejecución.*

*Para corregir las desviaciones de los presupuestos puede*

realizarse de diferentes formas.

La empresa contratante de la obra puede modificar las bases del proyecto, hacer cambios de diseño, suprimir partes no indispensables del mismo, o modificar los métodos de contratación, administración y control de proyectos.

La empresa contratista puede mejorar sus sistemas y procedimientos de construcción, cambiar su organización para definir mejor las funciones y responsabilidades de cada puesto, mejorando así la coordinación de las actividades, o modificar los sistemas de dirección de la empresa, incluyendo mejores procedimientos administrativos, sistemas de información y control.

Como consecuencia del control de costos, puede reducirse a la inversión real y mejorar la rentabilidad de la obra, o aumentar los beneficios del contratista, generalmente muy por encima del gasto necesario para ejercer el control. Cuando la decisión para ejecutar una obra se ha basado en hipótesis falsas respecto a los costos, el control de estos generalmente revela prontamente este hecho, permitiendo así una oportuna revaluación y corrección de los planes.

#### VI.2.5 ESTIMACIÓN DE COSTOS.

La estimación de costos se basa en :

- 1) General. El costo grueso del proyecto se basa principalmente en los sueldos de quienes desarrollarán el proyecto, impuestos de ley, gastos administrativos y honorarios.
- 2) Tipos de contrato. Es difícil decir que tipo de contrato se debe seguir, ya que depende de la compañía. Los tipos son:



Precios unitarios.

Precio alzado.

por administración.

3) Tabuladores. El uso de los tabuladores d salarios permiten convertir los requerimientos de personal en costo total de la mano de obra.

4) Organigramas del producto. en forma partiendo del estimado de planos y documentos, así como de horas-hombre de acuerdo al programa general en que debe concluirse las actividades totales del proyecto.

5) Costos directos. Que son todos los costos relacionados con materiales, maquinaria y mano de obra.

6) Costos indirectos. Son todos los gastos que no se relacionan directamente con el personal y que se pueden dividir en dos grupos:

\* Gastos indirectos del proyecto: Viáticos, gatos de subcontratos y destajos, transparentes.

\* Gastos indirectos de compañía: Renta, teléfonos, luz, depreciaciones, transportes, financiamiento, y gastos administrativos generales.

7) Factor de contratación: De acuerdo a los costos m,as comunes en una firma de ingeniería.

#### VI.2.6 VARIABLES EN EL CONTROL DE COSTOS.

Se puede considerar que la productividad y el rendimiento son

dos de las principales variables que influyen en un programa de ejecución de una obra, y que por lo tanto se deben contemplar dentro del control de costos para los datos obtenidos en la inspección sean mejor contenidos.

#### CONTROL DE RENDIMIENTO.

El rendimiento se establece como la eficiencia con que se aplica un recurso. Para los recursos humanos requiere de experiencia ya que interviene para determinar el rendimiento, el número de obreros y la duración en que se realizará una actividad.

El rendimiento de la maquinaria, la proporciona el fabricante del equipo, o se obtiene mediante pruebas cronometradas.

El sistema de control y las formas deben tener elementos comunes como:

a) El sistema debe apoyarse en formas primarias de captación de datos precisos con espacios en blanco para ser llenados en forma mecánica y sin que se de lugar a ambigüedades.

b) Los datos primarios deben concentrarse en forma siguiendo los lineamientos indicados anteriormente.

c) Deben definirse los períodos para la concentración de datos y además los resultados del período deben presentarse los acumulados.

d) Dado que en las obras existe un gran número de actividades debe buscar el controlar y obtener rendimientos de las más importantes o hacer agrupaciones convenientes para reducir su número.

e) Básicamente los recursos que se manejan son:

Materiales, equipo, tiempo y recursos humanos. En el caso de los últimos deben aprovecharse el hecho de que existe la obligación de tener nominas del personal para efectos fiscales, de pago de impuestos, seguro social, etc.

f) Un buen sistema de almacén es indispensable para el control de los materiales y deben introducirse en este mecanismo que proporciona rendimientos.

CONTROL DE PRODUCCIÓN. mencionado anteriormente.

#### RELACIÓN EFICIENCIA-TIEMPO-COSTO.

Las acciones que se deben llevar para valorar el correcto rendimiento y producción son, valoración de los resultados y la acción, ejecución de la acción y transmisión de información de problemas no resueltos a quien competa solucionarlos.

La valoración de los resultados, puede ser medida a base de eficiencias, que es la relación de las horas-hombre programadas, lo cual da elementos de juicio para profundizar un análisis del avance.

Se deberá tener formas para las estimaciones de avances de planos y actividades bien definidas, para obtener buenas bases de comparación.

Otra forma de analizar la eficiencia y avance, es comparar las horas-hombre consumidas contra las horas-hombre de los planos equivalentes, desarrollados durante el mes.

Se pueden hacer dos gráficas que ayudan también a comparar las horas-hombre programadas contra las consumidas y permite analizar y evaluar rápidamente el avance del proyecto, así como también evaluar las eficiencias y tomar decisiones; además se muestra una tercera curva de costos promedio de horas-hombre que nos ayuda a analizar los costos.

Una desviación a las curvas programadas, puede ser el atraso o adelanto por los siguientes conceptos:

1. De la entrega de información del : *Proyectista*

*Cliente*

*Proveedores*

2. Personal : *Calidad*  
*Cantidad*

3. Programa: *Decisiones tomadas a destiempo*

*Perdida de tiempo*

*Mala estimación de horas- hombre por actividad*

*Ejecutar trabajos no programados*

*Aprobación de planos y documentos*

Desviaciones a la curva de costos promedio de horas-hombre, pueden ser las siguientes:

1. Grupos de personal mal balanceados.

2. Escalación de salarios.

3. Programación deficiente de personal.

Una vez comparando el avance del proyecto contra lo programado habiendo analizado y tomado las decisiones para aumentar o mantener

las eficiencias, es necesario informar al cliente y a la dirección mensualmente de los avances y objetivos del proyecto alcanzados, los problemas que se ven y los objetivos de dos o tres meses próximos.

Es recomendable presentar al cliente las alteraciones de ingeniería que son las desviaciones del proyecto y que deben ser autorizadas por el cliente, independientemente del tipo de contrato. Estas alteraciones deben controlarse en forma sistemática oportuna y correcta, de no llevarlas controladas, puede significar la pérdida del control de costo y la duración del proyecto.

#### VI.2.6 MECANISMOS DEL CONTROL DE COSTOS.

Metodología para el control de costos.

Las observaciones de costos se realizan mediante visitas que se hacen a la obra, las cuales se sujetan a un programa aprobado. La frecuencia de las visitas deben fijarse de tal manera que se obtenga una muestra representativa de los recursos empleados en una obra, tomando en cuenta la variabilidad de los mismos.

Los datos obtenidos de la observación directa, siempre que sea posible deberán complementarse con información recabada por el supervisor y personal del contratista, en referente a eventos ocurridos entre una visita y otra.

Así con explicaciones respecto a la situación actual en el momento de la visita, para ello se podrá hacer uso de anotaciones propias que realice el inspector, se auxilia también de las

siguientes propuestas :

Para la inspección de los "recursos productivos" hombres y maquinas, y solo pueden estimarse como resultado de una estadística y análisis de esta :

Los siguientes tres métodos :

1. Inspección rutinaria. La frecuencia de las visitas se debe fijar de tal manera que se obtenga una muestra representativa de los recursos empleados en la obra.
2. Inspección por muestreo. Consiste en observaciones hechas a intervalos no establecidos previamente con lo cual se obtiene una muestra de los recursos que intervienen en la obra. Este método puede dar resultados parciales variables pero como resultado total será representativo de los rendimientos y productividad reales.
3. Inspección instantánea. Este método consiste básicamente en observaciones rápidas sobre los conceptos representativos del proyecto haciéndolos repetidas veces en el transcurso de la fase de inspeccionar. Este método no requiere un cuerpo de inspección y se hace con personal que visita la obra bajo formatos claros sencillos a llenar. Los resultados serán variables pero en conjunto nos representarán la productividad real.

Los resultados deberán establecerse de conformidad con un catalogo aprobado, con el objeto de poder correlacionar estadísticamente todas las observaciones que se hagan.

Los formatos de registro lógicamente deberán ser diseñados para la función prevista buscando siempre la claridad y facilidad de la recopilación de datos.

*En cualquier caso de reportes, así como explicaciones respecto a la situación actual en el momento de la visita; se puede hacer uso de las anotaciones contenidas en la bitácora.*

#### **VI.2.7 REQUISITOS DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS.**

*1. Los controles deben reflejar la naturaleza y las necesidades de la actividad. El sistema para controlar los costos de ingeniería de proyecto será indudablemente distinto del que se use para controlar los costos de construcción. Los catálogos de cuentas de costos y los sistemas de información correspondientes tiene que diseñarse para las necesidades de cada empresa y características de cada tipo de obras.*

*2. Los controles deben indicar rápidamente las desviaciones.*

*Los sistemas de contabilidad tradicionales tienen un tiempo de respuesta exageradamente largo; debido a que tienen que satisfacer diversos requisitos legales, además para servir para el control financiero, deben ser meticulosamente exactos y reportar únicamente transacciones completamente terminadas y debidamente documentadas.*

*El control de los costos requiere el establecimiento de un sistema de información más ágil y flexible, que permita conocer rápidamente las desviaciones de los planes y apreciar con igual rapidez los efectos de las medidas correctivas.*

*3. Controles deben mirar hacia delante.*

*Los sistemas contables tienen el carácter de registros de las transacciones realizadas en el pasado, por lo tanto, es necesario*

establecer sistemas de control de costos orientados al futuro, capaces de predecir las consecuencias de las desviaciones de los planes.

Los sistemas de programación y control de obras por redes de actividades constituyen instrumentos idóneos para proyectar hacia el futuro el efecto de las desviaciones presentes.

4. Los controles deben señalar las excepciones en los puntos estratégicos. Se hace referencia aquí al principio del control por excepción, según el cual el ejecutivo debe concentrar su atención en los casos de excepción, en que lo logrado se aparta de las normas y planes establecidos. Los sistemas de programación de ruta crítica, al señalar claramente la secuencia de actividades cuyo cumplimiento es crítica para la consecución de la meta prefijada, facilitan la identificación de los puntos estratégicos.

Para poder apreciar las desviaciones significativas en los costos, es indispensable que los presupuestos y estimados de costos, sean enteramente congruentes con el programa de obra aprobado y se elaboran mediante un análisis de las secuencias de operaciones por realizar.

5. Los controles deben ser objetivos. La importancia de basar el control de costos de un buen estimado de costo. Sin él, la apreciación que pueda hacerse respecto a los costos observados en la obra se convierte en un proceso totalmente subjetivo y de escasa significación. Cuando el estimado de costo se integra con el programa de obra, de tal manera que se fija un costo directo para cada actividad el control de costos requiere máxima objetividad y



oportunidad.

6. Los controles deben ser flexibles. Es frecuente diversas circunstancias fuera de control de ejecutivo hacen que se tenga que cambiar los planes. Los sistemas de control de costos deben poder adaptarse fácilmente a estos cambios sin perder su validez y utilidad.

7. Los controles deben reflejar modelo de organización.

En toda buena organización las responsabilidades de los niveles ejecutivos y puestos están perfectamente definidos.

8. Los controles deben ser económicos. Deben distinguir claramente el volumen de información y valor de información. En muchas ocasiones el exceso de información provoca incertidumbre, incapacidad para interpretar adecuadamente los datos que se reciben. Hay que establecer un equilibrio entre la cantidad de datos que conviene generar y el costo de procesarlos y distribuirlos para convertirlos en información.

9. Los controles deben ser comprensibles. Los reportes de costos deben tener siempre una interpretación fácil y presentarse en forma inmediata utilizable.

10. Los controles deben indicar una acción correctiva. Para que exista el control debe haber una acción correctiva, sino no existe el control.

#### CONTROL DE COSTOS ADMINISTRATIVO.

El control de costos es una función que requiere de una organización administrativa por parte de la empresa.

La empresa tendrá características y actividades según sea el ramo.

Ningún miembro de la empresa actual por su cuenta propia, esto es existe una coordinación de acciones lo cual implica el establecimiento de una jerarquía.

Para llevar un control más eficiente es necesario diseñar formatos de entrada y salida de materiales o equipo de almacén, el cual es de gran importancia por ser un deposito regulador y registrador de los materiales adquiridos y consumidos.

Ejemplo:

Una organización que puede llevarse en el almacén o en la oficina de la empresa, consiste en dividir los recursos en tres ficheros que son:

Materiales

Precios

Proveedores

Todo lo anterior debe actualizarse periódicamente, utilizando una herramienta como lo es la computadora la cual ayuda en esta y en muchas otras tareas de la empresa.

También se puede llevar a través de fichas o formatos.

### VI.3 CONTROL ADMINISTRATIVO

Durante el proceso de construcción de una obra es indispensable su administración, la cual la podemos dividir en cuatro diferentes aspectos: Planeación, Organización, Dirección, Control. Pero para

nuestro caso nos ocuparemos solamente de su control.

A través de los años se ha sugerido muchas definiciones lógicas de lo que son los sistemas de control administrativo.

#### VI.3.1.1 DEFINICIÓN DE CONTROL ADMINISTRATIVO

Existen algunas definiciones que son muy útiles acerca del control administrativo. Proponemos que se considere que el propósito fundamental para los sistemas de control administrativo es ayudar a esta a llevar a cabo los objetivos de la organización de las variables de control pertinentes; 2) El desarrollo de buenos planes a corto plazo; 3) El registro del grado del cumplimiento real de los planes a corto plazo mediante el conjunto de variables de control; 4) El diagnóstico de las desviaciones.

En la siguiente figura se muestra, el modelo de proceso de control administrativo e indica la interrelación entre el control administrativo y el proceso de planeación a largo plazo A). Luego el proceso de control se divide en el proceso de control de identificación de variables B), en el proceso de dirección a corto plazo C) y en el proceso de obtención de planes a corto plazo D). La relación entre planificación y control se ilustra con la flecha a). La relación entre los dos procesos de control se ilustra con las flechas b) y d). El curso de las desviaciones entre el desempeño real y el presupuesto puede conducir a algunas acciones, flechas c), d) y e).

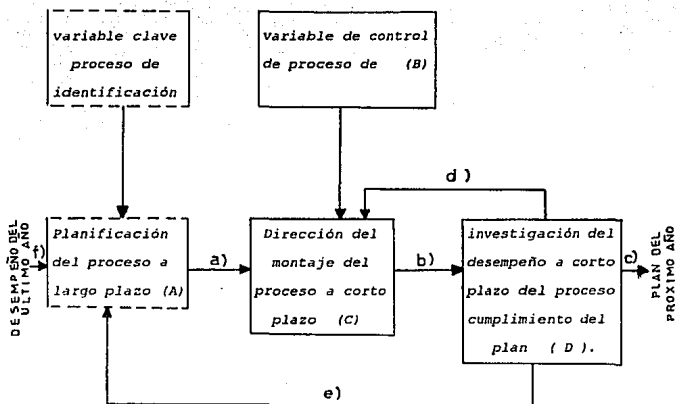


Figura 1. Las interrelaciones entre los componentes de la planificación a largo plazo y los procesos de control de la administración.

### VI.3.2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES DE CONTROL.

Las variables de control forman el contenido del plan a corto plazo; éstas representan las metas de la organización y determinan el curso de acción que debe tomarse.

Una de las actividades centrales del control administrativo es identificar lo que deben ser dichas variables de control. A continuación se demostrará que las variables de control provienen de dos fuentes principales.

1.- Las metas y los objetivos.

2.- El medio ambiente situacional, en lo que se refiere a la estructura de la empresa, la gente en la empresa, la tecnología disponible y el medio ambiente externo.

La elección de las variables de control depende parcialmente de la elección de variables clave en los planes a largo plazo. Las variables claves son medidas operativas que reflejan las metas de la empresa.

La elección real de las variables de control también dependerá del ambiente de cada empresa.

Leavitt asegura que cada tarea en particular interactúa fuertemente con otros tres conjunto de variables: La estructura organizativa en la cual se desarrolla la tarea, La gente que trabaja en la empresa, y la tecnología de que se dispone para apoyar la tarea. y se agregará una cuarta variable que es el medio ambiente exterior.

### VI.3.3 VARIABLES DEL CONTROL ADMINISTRATIVO.

#### ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.

El tipo de sistema de control que se va a usar depende parcialmente de la estructura organizativa que exista en la empresa.

La elección de una estructura depende del ambiente situacional de la empresa.

Cada empresa se constituye de un número de unidades de decisión más o menos autónomas, conocidas como centro de costos, inversión, departamentos, divisiones, áreas, etc.

Se afirmará que cada centro tiene aspectos en común con el proceso de control administrativo. Las variables de control que se busquen a través de los diferentes planes y presupuestos, serán diferentes, dependiendo del tipo de centro de responsabilidad que este participando.

Un análisis de los elementos comunes del control administrativo a encontrar varias combinaciones de centros el problema del control administrativo se encuentra en 2 niveles: En centro de responsabilidad individual y en combinaciones de centro.

#### **GENTE.**

El tipo de variables de control y la naturaleza del proceso de control puede ser afectado por varios conjuntos de variables que son característica de la gente en las empresas. La primera puede ser el estilo. El estilo de los gerentes y el estilo de la empresa con respecto a la resolución de conflictos, actitudes hacia el riesgo y la forma de tomar decisiones a menudo entre unas empresas y otras.

Es obvio que el sistema de control será diferente en cada tipo de organización. Existe amplia documentación acerca de la

importancia de la red de información y de la estructura informal de poder de las empresas.

Aunque los sistemas de control no pueden tomar todos estos factores en cuenta en forma explícita, es muy importante que el diseñador reconozca que será la gente que determine en gran medida cuál es el sistema de control más útil para la empresa.

Hay un importante efecto inverso en el sistema de control sobre el personal de la empresa. No sólo el personal influye en el tipo de sistema de control que se debe utilizar, si no que a menudo hay un fuerte efecto del sistema de control sobre los individuos que participan en él.

#### TECNOLOGÍA

Existen por lo menos tres aspectos importantes de la tecnología con respecto a los sistemas de control.

El primero y más importante es el sistema de información administrativo necesario para apoyar el sistema de control.

El segundo aspecto es el problema de las técnicas de medición. Además de los adelantos en los sistemas de medición de costos, hay una tecnología que se ocupa de trazar variables de clave no monetaria tales como moral de los empleados, participación en el mercado, productividad y calidad del producto. Si la medición tecnología no es adecuada para estructurar estas variables resulta imposible que forme parte sólida del sistema de control.

Un tercer componente de la tecnología comprende las técnicas matemáticas que permiten hacer balances entre diferentes objetivos basados en la teoría.

#### FUERZA DEL MEDIO AMBIENTE.

El cuarto conjunto de fuerzas que ayudan a determinar el sistema de control, es el que componen aquellas fuerzas exteriores a la empresa.

Los cambios en el ambiente exterior puede indicar que lo apropiado es un cambio en el énfasis del sistema de control. Por ejemplo, el medio ambiente está ejerciendo presión para la calidad y seguridad del producto, está alzando los costos de producción debido a la escasez y energía y está originando cambios en las ofertas de materias primas y sus costos.

La organización también tiene que satisfacer las exigencias del medio ambiente provenientes de las autoridades gubernamentales y está ejerciendo presiones competitivas debido al avance constante de la tecnología.

Estableciendo una dirección a corto plazo.

Uno de los objetivos principales del control de la administración. Es proporcionar un medio para ordenar sistemáticamente el amplio número de oportunidades de negocios que enfrenta inmediatamente la empresa, reduciéndolo a un solo conjunto de acciones de negocios propuestos.

Inicialmente los principales participantes en el proceso serán



## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

los integrantes de alta gerencia, pero a medida que el proceso de control continué, la mayoría de los gerentes de las empresas empiezan a intervenir.

Uno de los propósitos del control administrativo, es de llegar a un conjunto ingenioso de metas a corto plazo las cuales pueden ser especificadas (como se ejemplifica con el presupuesto) o en términos no monetarios. Cada centro de responsabilidad intentaría desarrollar sus propias metas a corto plazo.

La tarea del proceso de planificación a corto plazo es apoyar la restricción de la amplitud de las oportunidades inmediatas, de modo que resulte un plan a corto plazo.

La etapa de planeación a corto plazo se necesitará una restricción más estricta con el objeto de llegar al mismo más plan a corto plazo, pues por lo general hay poco tiempo para completar este procedimiento.

Una combinación organizada funcional de centros de responsabilidad, pueden ser los siguientes: Que la oficina del director de la empresa establezca las metas generales de las mismas, basándose en un resumen de los factores del ciclo de planificación precedente. Los departamentos desarrollarán entonces sus planes a corto plazo y los someterán a la coordinación, revisión y aprobación por la asesoría general de la empresa. La aprobación implica asignación de fondos para los planes a corto plazo.

En una estructura organizacional departamentalizada, cada departamento procede básicamente en la misma forma que una empresa

funcionalizada.

El acuerdo esta en los tres niveles jerárquicos de la empresa departamentalizada (empresa, departamento y división).

Dentro de las restricciones impuestas por esta especificación de enlace a los planes a largo plazo se les requerirá a las divisiones que formulen sus planes a corto plazo.

Se deben hacer resaltar algunas características de este proceso.

- 1.- A menudo se necesitará una estrecha coordinación entre los departamentos funcionales.
- 2.- El proceso es repetitivo.
3. El proceso de hacer presupuesto es jerárquico.

Evaluación del desempeño y pasos para elaborar el diagnostico.

El tercer propósito del control administrativo, como lo indica la letra (D) en la figura 1, es de servir como evaluación del desempeño y como una base para el diagnostico de las anomalías en el desempeño. Proporciona un medio para el aprendizaje sistemático, de como ajustarse al medio ambiente , del negocio propio, intentando determinar por qué no se cumplieron los planes y presupuestos. En realidad, ya que el proceso de control administrativo supervisa los planes tanto a corto como a largo plazo, la función de evaluación del desempeño será esencial para la planificación efectiva de los planes mencionados.

Las funciones de evaluación pueden estar divididas en dos

subfunciones.

La primera, es la de registro, puede a su vez ser separada en tres componentes: La medición de cada variable de control, la determinación de la medida en que la anomalías se deben a factores controlables y de quien es la responsabilidad, y la determinación de hasta que el punto las anomalías se deben a hechos incontrolables, para así iniciar los ajustes apropiados.

Es probable que las mediciones tengan que satisfacer criterios tales como la objetividad, confiabilidad y verificabilidad, pero es más importante que los datos que se manejen sean útiles para la toma de decisiones y el control administrativo.

La segunda, la evaluación, es el diagnóstico de las variaciones, lo que comprende la utilización de herramientas analíticas para comprender que fue lo que causó las anomalías.

El diagnóstico de una variación puede conducir a tres acciones diferentes:

1.- La anomalía en el desempeño puede disparar un proceso de acción correctiva el cual puede incluir alguna alteración de asignación previa de recursos. flecha d) figura 1.

2.- En los casos de anomalías serias, se pueden tomar medidas correctivas sin considerar el patrón de asignación general de

recursos. Esto será evidente mediante una revisión de los planes a largo plazo seguida de una revisión de las metas a corto plazo. flecha e) figura 1.

3.- En algunos casos no se adaptan medidas de acción correctivas inmediatas, pero las anomalías pueden tener un impacto en el plan de este año, como se ilustra por la flecha f).

Cuando se trabaja con combinaciones jerárquicas de centros de responsabilidad surgen hechos muy difíciles de evaluar. En el caso de una empresa funcionalmente organizada, las mediciones del desempeño son típicamente para centros de costos y/o centros de gastos direccionales. El diagnóstico se centra también en los costos y los gastos.

Ya hay amplia evidencia de que hay cambios que se están efectuando en las prácticas de control de muchas empresas y están ocurriendo en tres áreas principales:

1.- La necesidad de modificar los sistemas de control para reflejar la evolución de los modelos tradicionales de organización (como organización distribuida en departamentos, a modelos más complejos ( como las estructuras multidimensionales).

2.- El uso de variables no monetarias como una parte regular del sistema formal de control.

3.- El enlace entre planificación y control y entre control y operaciones.

#### VI.4. CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad es una comprobación sistematizada de la variabilidad en los procesos constructivos que influyen en la calidad de la obra, las variables pueden ser los materiales, mano de obra, maquinaria y procesos de fabricación.

El control de calidad nunca es absoluto es siempre relativo con respecto a lo que se este comparando, y la buena calidad se manifiesta con un buen funcionamiento y estado del producto terminado que es hasta lo que se pretendía llegar; mientras que no haya otros materiales con diferente calidad que el producto requiera.

##### VI.4.1 FUNCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD.

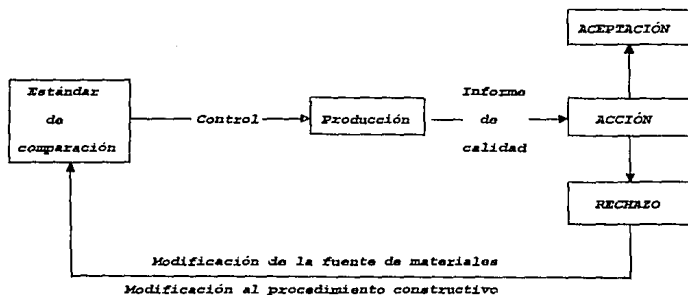
La función del control de calidad, es principalmente ejecutar ensayos de los materiales y diversos productos donde intervienen diferentes materiales como son las mezclas como en el caso de los concretos y asfaltos, etc.

El control de calidad tiene otras funciones como :

- a) El dar recomendaciones según la capacidad y experiencia de los organismos de ejecución de las obras.
- b) Analizar nuevos materiales y técnicas para su elaboración.
- c) Llevar un archivo de toda su información para usos posteriores.
- d) Tener en cuenta las normas, procedimientos y especificaciones, de tal manera que se puedan eliminar algunos y mejorar, para esto se necesita una persona con buena técnica y si es posible con experiencia y que desempeñe sus conocimientos en el laboratorio.

El control de calidad nos interesa ya que actuemos como contratista o contratante, para que el propietario tenga confianza de que el producto se comportara satisfactoriamente en cuanto a confiabilidad, durabilidad y funcionalidad.

DIAGRAMA DEL CONTROL DE CALIDAD



#### VI.4.2 MECANISMOS DEL CONTROL DE CALIDAD

Para poder elaborar un mecanismo de control es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones :

- El mecanismo debe ayudar a distinguir las desviaciones y las deficiencias significativas; jerarquizar las actividades para considerar más a aquellas esenciales para la obra.
- El control debe diferenciar las desviaciones que se relacionen con problemas originados en la obra, así como desviaciones particulares de pruebas de calidad.

- c) Se deben conocer normas de calidad de los productos por controlar; o de no existir, realizar un estudio exhaustivo del proyecto, para el establecimiento de normas propias del control.
- d) Las especificaciones deben ser realistas, que se adapten a las condiciones de la obra y de su factibilidad técnica con que se cuenta para llevar a cabo la obra.

#### VI.4.3 EL CONTROL DE CALIDAD APLICADO A UNA OBRA DE INGENIERÍA CIVIL.

1. Definir el producto que se va a controlar, tomando en cuenta las especificaciones del proyecto.
2. Selección de un parámetro, para comparar la calidad del producto o procedimiento.
3. Especificar claramente cuales son las características de calidad con que debe contar el producto; en ocasiones, estas características están dadas dentro de las mismas normas de calidad del proyecto.
4. Establecer un dispositivo de control tan sensible como sea posible, que ayude a medir las características de calidad, en términos del parámetro ó unidad de medición.
5. Efectuar medidas reales usando el dispositivo y registrando los valores que se obtengan.
6. Comparar los valores reales con el estándar de comparación; si existen diferencias, se tomaran medidas correctivas sobre el procedimiento constructivo ó reemplazo de los materiales que intervienen en la elaboración del producto controlado.

*Un mecanismo de control sin ayuda de la organización de la empresa constructora, no es de gran utilidad; ya que el control de calidad dependerá de la eficiencia de operación de la sección de la empresa que se encargue de realizarlo o implementarlo.*

*De lo anterior, se desprende que el control de calidad debe ser una actividad administrativa, cuando está realizando una optimización de recursos, por lo tanto cuida la calidad de todos los recursos.*

*Toda empresa constructora debería contar con un mecanismo de control, el cual sería una seguridad para obtener la calidad establecida en el proyecto.*

*La sección de una empresa, que tenga a cargo el control de calidad, implementara el mecanismo de control, también debe tener autoridad para aceptar o rechazar todas las materias primas, el producto en elaboración y producto terminado, realizará formatos para realizar el control e interpretar y comprobar los resultados de la calidad del producto.*

#### **VI.4.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1. Técnicas estadísticas en el control de calidad.*
- 2. Parámetros estadísticos en el muestreo.*
- 3. Registros estadísticos en el control de calidad.*

*La estadística es una herramienta de gran ayuda al control de calidad, por que: Organiza,recopila, presenta y analiza datos para la deducción de conclusiones y decisiones de análisis; la*



estadística ordena los resultados que se obtienen al aplicar un mecanismo y con éste ordenamiento es fácil comprobar si se cumple o no con las especificaciones.

1. Las técnicas estadísticas es un criterio para determinar la calidad de un producto, se aplicaron originalmente a los procesos industriales, y tan especial a la fabricación de un producto en serie.

La técnica estadística se empleo para mejorar la calidad en armamento de guerra durante la segunda guerra mundial (1940).

2. Parámetros estadísticos en el muestreo. cuando tenemos un grupo de elementos que se deben controlar en una construcción, no podemos analizar la calidad de todos; por eso se toma una pequeña parte del grupo que será representativa del total de los elementos.

A esta pequeña muestra parte del grupo se le conoce con el nombre de "muestra".

Para la formación de la muestra, se elige al azar un número representativo de elementos del grupo, es decir, se realiza un muestreo sobre el total de los elementos, que se le conoce como "población". Cuando se dice que la muestra es aleatoria, ya que cada elemento tiene la misma oportunidad de ser elegido en el muestreo:

La muestra es sometida al mecanismo de control para asegurar de que se esta cumpliendo lo especificado, y que los resultados sean analizados con cuidado, ya que la muestra dependerá de la elaboración del producto.

Los resultados obtenidos al ensayar los productos, esto es, al

aplicarseles un mecanismo de control de calidad están sujetos a variaciones; se tienen un número grande de valores analizados, existen ciertas medidas que nos ayudan a indicar la uniformidad en la obtención de resultados, y del cuidado con que se han hecho las pruebas de calidad.

La primera medida que nos da un valor, representativo del conjunto de datos, es el "promedio", obtenido como la división de la suma total de todos los valores, entre el número total de datos.

El promedio se expresa como:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$X_i$  .- Es el valor de elemento  $i$ -ésimo de la muestra.

$n$  .- Es el número total de la muestra.

La medida más común para informar el grado de uniformidad que se tuvo al elaborar el producto, es la "desviación estándar". La desviación estándar, es la raíz cuadrada del promedio de la diferencia de los cuadrados de las desviaciones de los valores con respecto al promedio; se expresa como:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

donde:  $(X_i - \bar{X})$  .- Es la desviación con respecto al promedio.

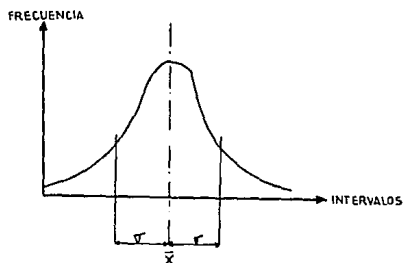
La estadística nos ayuda a ordenar los elementos, como sigue:

1. Se identifican el valor más grande y el menor; la diferencia entre ellos, se le conoce como recorrido ó "rango" de los datos el rango se distribuye en partes iguales, con lo que se obtienen "clases ó categorías.
2. Se determina el número de elementos que corresponden a cada

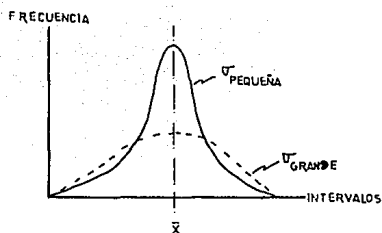
clase, se obtiene entonces, la "frecuencia de valores en cada clase; registrando en una hoja de conteo, podemos ver con más facilidad los datos recopilados.

Una forma de visualizar gráficamente como se distribuyen los valores, es a través de un histograma, que consiste en llevar al eje de ordenadas, los intervalos o valores de las categorías en que dividimos los datos; y en el eje de las abscisas, se colocan el número de datos registrados por cada clase.

La teoría y la practica muestran que para el control de elementos sujetos a una misma prueba se obtiene una distribución simétrica de valores; esto es, el promedio es la mayor frecuencia y se disminuye la misma hacia los extremos de clase.



De la figura anterior se concluye que para desviaciones estándar pequeñas, los valores estarán más próximos al promedio ( $\bar{x}$ ); y si es grande la desviación, se tendrán datos más dispersos.

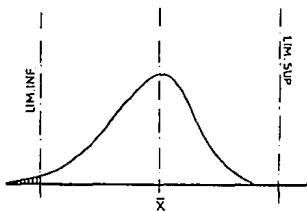


Las gráficas nos auxilian en el conocimiento de la dispersión de valores, y esto indica como esta funcionando el mecanismo de control.

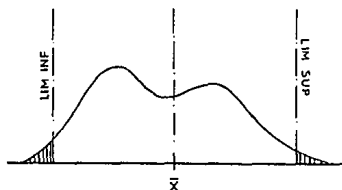
Si fijamos dos valores límites de la tolerancia, dados por las especificaciones, y los introducimos a la curva de frecuencias, nos indica si la calidad está siendo controlada.

A continuación, se muestran curvas de frecuencia y su significado con respecto al proceso de calidad implementado por el control.

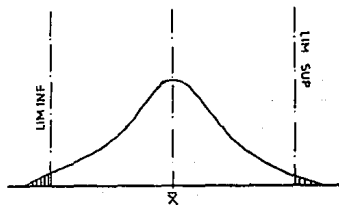
a) Nivel de ajuste del proceso equivocado, ó se fijaron mal los límites de tolerancia.



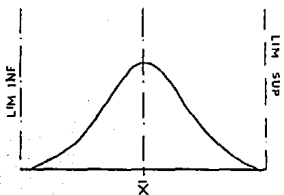
b) El proceso no es estable, muestreo mal elaborado.



c) Proceso de calidad estable pero con valores fuera de los limites por bajo control.



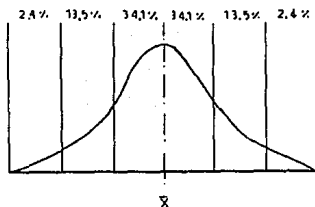
d) Muestras con un buen proceso de control de calidad.



En la figura d), se aproxima a una distribución de frecuencia normal, conocida como campana de Gauss por ser este matemático quien solucionó la ecuación de la curva.

A la curva de distribución normal, se le puede hacer una división aproximada del área bajo dicha curva, nos permite hacer una estimación de los resultados de pruebas de control de calidad que se espera estén comprendidas dentro de un valor específico, como lo es el número de veces la desviación estándar, al cual se le llama nivel de confianza.

A continuación se mostrará esta división.



Por ejemplo, el 68% aproximadamente, de los valores comprendidos en la curva, caen dentro de  $\pm 1 * \sigma$  del promedio; el 95% dentro de  $\pm 2 * \sigma$ , etc.

Otra medida indica la homogeneidad con que se realiza, es el coeficiente de variación que es expresado como el cociente entre la desviación estándar y el promedio, dado como un porcentaje y representado como:

$$v = \sigma / \bar{x} * 100 \text{ en } (\% )$$

De acuerdo al control de calidad que se establezca, los valores de la desviación estándar y del coeficiente de variación cambian de prueba a prueba; si se requiere mayor calidad en el producto controlado, de manera general, la desviación estándar y el coeficiente de variación disminuyen.

Al establecimiento de como varían los parámetros de dispersión, se le denomina "normas de control".

A continuación se presenta tabla de un ejemplo de normas para el control de calidad del concreto, teniendo en cuenta si la prueba se hace en la obra ó en un laboratorio donde se cuenta con instrumentos con más precisión, donde se determina la diferencia entre valores obtenidos y el estándar.

TABLA.1. NORMAS PARA EL CONTROL DEL CONCRETO.

| CLASE DE CONTROL  | DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN Kg/cm. |               |               |               |              |
|-------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
|                   | EXCELENTE                     | MUY BUENA     | BUENA         | ACEPTABLE     | POBRE        |
| EN EL CAMPO       | MENOR DE<br>25                | DE<br>25 A 35 | DE<br>35 A 40 | DE<br>40 A 50 | MÁS<br>DE 50 |
| EN EL LABORATORIO | MENOS DE<br>15                | DE<br>15 A 17 | DE<br>17 A 20 | DE<br>20 A 25 | MÁS<br>DE 25 |

TABLA .2.

| CLASE DE CONTROL  | COEFICIENTE DE VARIACIÓN EN ( % ) |           |        |           |          |
|-------------------|-----------------------------------|-----------|--------|-----------|----------|
|                   | EXCELENTE                         | MUY BUENA | BUENA  | ACEPTABLE | POBRE    |
| EN EL CAMPO       | MENOR DE 3                        | DE 3A4    | DE 4A5 | DE 5A6    | MÁS DE 6 |
| EN EL LABORATORIO | MENOR DE 2                        | DE 2A3    | DE 3A4 | DE 4A5    | MÁS DE 5 |

### 3. REGISTROS ESTADÍSTICOS EN EL CONTROL DE CALIDAD.

Una forma de presentar los resultados de control es a través de las "cartas de control". Una carta de control se recomienda usar donde exista producción continua de un producto a lo largo de períodos considerables de tiempo.

La carta de control registra valores obtenidos en una gráfica donde el eje de las ordenadas están los valores del parámetro de comparación de calidad y en el eje de las abscisas el número de pruebas, o también, el tiempo de producción. En la misma gráfica se establecen límites superior e inferior o mínimo aceptable de la prueba.

Se puede establecer las cartas de control de acuerdo a diferentes parámetros estadísticos, inherentes a la calidad del producto, y pueden ser:

- \* Medición individual.
- \* De promedios
  - con el promedio de las amplitudes.
  - con el promedio de desviación estándar.
  - con el promedio y la desviación estándar.
- \* De rango
  - con el promedio de las amplitudes.
  - con el promedio y la desviación estándar.
- \* De desviación estándar
  - con el promedio de desviación estándar.
  - con el promedio y la desviación estándar.

Se utilizan tres cartas, para el concreto reforzado, específicamente preparadas para el control de calidad, y son:

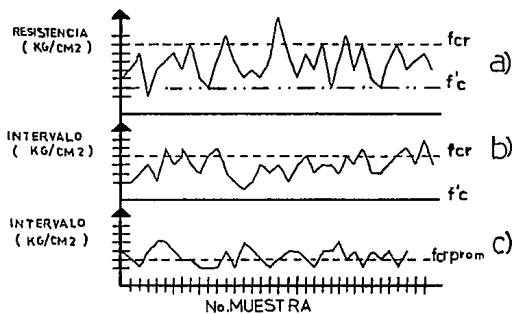
a) Carta para pruebas individuales de resistencia, en esta se



trazan los resultados de las pruebas de resistencia a la compresión; el límite inferior es la resistencia especificada en el proyecto ( $f'c$ ) y el límite superior es la resistencia promedio requerida ( $fcr = f'c + t$  ).

b) Carta para el promedio variable de la resistencia a la compresión, en la cual se traza el promedio de los cinco grupos previos de dos cilindros de ensaye, para cada día o cada turno, en este caso, la resistencia especificada ( $f'c$ ) es el límite inferior, esta carta sirve para indicar las tendencias a influencias de los procedimientos para elaborar el concreto.

c) Carta para el promedio variable para un intervalo, en el cual el intervalo promedio de los diez grupos previos de cilindros compañeros se traza cada día o cada turno:



En cualquier carta de control, si un valor se encuentra por debajo del límite inferior, quiere decir que se tuvo un error accidental en la fabricación del producto, pero si se tienen varios puntos abajo del límite inferior, el procedimiento de producción se tiene que verificar.

Otra forma de llevar el control estadístico, es con formatos en donde se registre el control de calidad de procedimientos y materiales.

El formato debe contener los datos de la obra en construcción, el resultado de la inspección y las observaciones sobre el cumplimiento con respecto al estándar que verifica la persona que lleva a cabo el control de calidad.

Para cada obra, y para cada material que se controle, se diseñará un formato específico, pero toda forma empleada en el control de calidad debe ser de fácil aplicación y contener las siguientes ideas generales:

- + Debe establecerse lo que se quiere controlar de un producto o procedimiento, así como las tolerancias específicas para que se cumpla con la calidad requerida.
- + Es conveniente que el formato sirva para poder controlar varios productos.
- + La forma necesita tener un encabezado en donde se describa el fin para el cual está hecha.
- + El funcionamiento de la forma será más eficaz si se cuenta con un espacio para anotar observaciones, croquis de ubicación de la localización del producto en la obra, e información sobre la

persona que la llena la forma.

+ La forma debe tener un tamaño apropiado para su fácil manejo, transporte y archivo de la misma.

+ Se debe separar y dar mayor importancia al resultado de la calidad, donde simplemente se acepte o se rechace al producto.

A continuación se presentan. Ejemplos de formatos para controlar la calidad.

# CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

CONSTRUCTORA \_\_\_\_\_

OBRA: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

|             | DESCRIPCION | Vo. Bo. | OBSERVACIONES |
|-------------|-------------|---------|---------------|
| PROVEEDOR:  | _____       | _____   | _____         |
| REMISION :  | _____       | _____   | _____         |
| TOLERANCIA: | _____       | _____   | _____         |
| ALMACENAJE: | _____       | _____   | _____         |

¿Se envían muestras  
al laboratorio ?

si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

LABORATORIO: \_\_\_\_\_

No. MUESTRAS: \_\_\_\_\_

MARCAS DE IDENTIFICACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

EVALUACION DE LA CALIDAD:

REPORTE DEL BUENA \_\_\_\_\_ RECHAZADA \_\_\_\_\_

LAB. No.: \_\_\_\_\_ REGULAR \_\_\_\_\_

ACCEPTABLE \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# CONTROL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO Y PRODUCTO TERMINADO

## \*\*\*\* PROCEDIMIENTO \*\*\*\*

|                 | ACTIVIDAD | FECHA | Vo.Bo. | OBSERVACIONES |
|-----------------|-----------|-------|--------|---------------|
| ETAPA ANTERIOR  | -----     | ----- | -----  | -----         |
| INICIO          | -----     | ----- | -----  | -----         |
| DESARROLLO      | -----     | ----- | -----  | -----         |
| TERMINACION     | -----     | ----- | -----  | -----         |
| ETAPA SIGUIENTE | -----     | ----- | -----  | -----         |

## \*\*\*\* PRODUCTO TERMINADO \*\*\*\*

Puntos donde no se cumple con las tolerancias especificadas:

-----  
-----

## \*\*\*\* EVALUACION DE LA CALIDAD \*\*\*\*

(marcar con una X)

se acepta \_\_\_\_\_  
se rechaza \_\_\_\_\_

OBSERAVCIONES: \_\_\_\_\_  
-----  
-----

# ***CAPITULO VII***

***LOS CONTROLES TÉCNICOS Y SU EFECTO LEGAL EN  
LOS PROCEDIMIENTOS JURÍDICOS***

CAPITULO VII  
LOS CONTROLES TÉCNICOS Y SU EFECTO LEGAL  
EN LOS PROCEDIMIENTOS JURÍDICOS.

Los controles técnicos son necesarios para la elaboración de los dictámenes periciales y seguir un efecto legal, en la emisión de un dictamen pericial no existe un procedimiento definido para llevar a cabo éste, y es común que la información existente no es bastante además que esta en diversas fuentes como en los códigos, reglamentos de la federación, como consecuencia el dictamen se realiza en base a la información disponible y se sugieren los siguientes puntos básicos para su elaboración.

VII.1. PUNTOS BÁSICOS AL REALIZAR UN PERITAJE.

- a) Tener plena conciencia de las cuestiones sobre las que se va a realizar el peritaje.
  
- b) Hacer anotaciones sobre todos los detalles por pequeños que parezcan.
  
- c) Hacer una profunda observación acerca de todo lo que se considere útil para la elaboración del dictamen.
  
- d) No deben influir comentarios de terceras personas.

e) *Hacer croquis, dibujos y efectuar mediciones del lugar, así como también auxiliarse con fotografías.*

f) *Elaborar conclusiones precisas.*

g) *Realizar el dictamen. este deberá contener la decisión más firme, verídica y concisa.*

*Los Ingenieros peritos poseen conocimientos especializados, que les dan la habilidad o pericia con la cual ilustran al juez mediante la emisión de sus dictámenes. Los Ingenieros peritos son titulados, por que en caso contrario no podrán ejercer como tales, y poseer dos condiciones que son:*

1.- *Competencia. Esta cualidad es importante ya que el Ingeniero perito, debe ser un profesional con conocimientos veraces y actuales, además debe de tener experiencia en el campo de la Ingeniería.*

2.- *Imparcialidad. Este punto trae polémica, debido a que cada parte designa un perito que emite su dictamen en favor de la parte que lo contrato, es por eso el atributo de la imparcialidad.*

*Dentro de un caso de averiguación, cada una de las partes puede presentar dos peritos, los cuales quedan obligados de presentarse ante el juez para que les tome protesta legal y darles un período de tiempo en que deberán efectuar los estudios.*



Los peritos practicaron juntos los estudios y deberán entregar en común acuerdo de sus conclusiones, si no se da este aspecto, se le comunicará al juez para que este nombre un tercer perito que se le llama perito tercero en discordia.

## VII.2. REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA APORTACIÓN DE PRUEBAS.

Los requisitos técnicos contemplan desde la definición de perito, que es una persona con conocimientos especiales en una ciencia o arte.

Después es necesario llevar a cabo investigaciones, las cuales mencionamos anteriormente en el capítulo V, además de efectuar estas, se tienen que llevar otras como las oculares, las cuales consisten en ir al lugar de los hechos para hacer las observaciones pertinentes y que se consideren necesarias, es recomendable que los peritos de ambas partes lleven juntos las investigaciones.

Aspectos relevantes que son tomados en consideración en los análisis.

a) Cimentación. Se revisará que la cimentación y estructura cumpla con todo lo especificado a los planos registrados en la oficina de licencias del D.D.F.

b) Daños. Detectados los daños será necesario hacer una descripción de los mismos con ayuda de dibujos y fotografías, de ser posible se procederá hacer un avalúo.

c) Grietas. Si dentro de los daños aparecen grietas se procederá a describir las mismas en anchura y longitud y su respectiva orientación.

d) Desniveles. Si llegaron a presentarse desniveles, se procederá a describir su localización y magnitud de estos.

e) Asentamientos. Se procederá a verificar si existen asentamientos, en caso afirmativo se especificará la magnitud de estos.

f) Instalaciones. Si las instalaciones han sufrido algún daño que ocasionen problemas en el inmueble, deberán verificarse la existencia de fugas.

Una vez que fueron detectadas las fallas, en las visitas oculares, las fallas se comprobarán técnicamente dando a conocer las causas que las originaron.

Las visitas domiciliarias se practicarán en un lapso de 12 hrs. iniciando a las 6 de la mañana y terminando a las 6 de la tarde, en caso de emergencia se avisará a la persona encargada del inmueble, por lo menos una hora de anticipación, como lo establece el código de procedimientos penales en sus artículos 153 y 155.

### VII.3 REQUISITOS JURÍDICOS PARA LA APORTACIÓN DE PRUEBAS.

Para que los dictámenes tengan valor y peso deberán tener como base las pruebas que lo amparen y justifiquen para ello se requiere lo siguiente:

- a) El que acusa y firma esta obligado a probar, también lo tiene que hacer el que lo niega.
- b) Que la confesión se haga ante el juez o tribunal de la causa o ante el funcionario de la policía judicial que haya practicado la primera diligencia.
- c) Que los documentos privados, comprobados por testigos se consideren como prueba testimonial.
- d) Que los testigos no hayan sido obligados por fuerza o miedo, ni impulsados por engaño, error o soborno.
- e) Que los testigos hayan oído decir las palabras o visto el hecho sobre el que se disponen.
- f) Que todas las declaraciones de cada parte se levante un acta respectiva con la protesta de decir verdad y con la firma en la última hoja.

#### VII.4 RECONSTRUCCIÓN DE LOS HECHOS EN OBRA CONCLUIDA.

*Es difícil la reconstrucción de los hechos en algunas obras ya que estas no cuentan con los requisitos de licencia como lo son planos y los diseños, los cuales nos ayudarían a saber rápidamente como se encontraba el predio y si a sufrido cambios como lo son las ampliaciones, remodelaciones, ya que esto se hace conforme los dueños de los predios tienen dinero para hacerlo, pero esto trae consigo un desequilibrio, el cual puede causar agrietamientos, fallas, pandeos, o el colapso total de la estructura.*

*Por eso es difícil cuando no se cuenta con planos, la reconstrucción de los hechos y cabe hacer las siguientes preguntas cuales eran las condiciones del inmueble, debido a que no se sabe a que nivel se desplanto la estructura, la capacidad del suelo, el peso de la estructura, la resistencia de materiales y distribución de estos, así como el correcto uso del inmueble.*

*Por lo tanto se tendrá que llevar una detallada investigación que no tendría que ser tan complicada con la existencia de los planos y memorias de calculo respectivo al inmueble.*

*Las investigaciones para la reconstrucción de los hechos se repetirán cuando el funcionario lo estime necesario, y no se podrá realizar previamente una inspección ocular.*

*Las investigaciones deberán estar las personas siguientes:*

- 1. El juez, su secretario, testigos o la policia judicial.*
- 2. La persona que promueve la investigación.*

3. *El acusado y el defensor.*
4. *El agente del ministerio público.*
5. *Los peritos nombrados.*
6. *Las personas que al juez le parezcan y crea convenientes.*

*En dicha inspección se tomaran los datos necesarios para poder dar el dictamen correspondiente de como se encuentra el inmueble.*

#### VII.5. DESLINDE DE RESPONSABILIDADES.

*Una obra civil representa un costo considerable, y en ocasiones en magnitud importantes, por eso el director responsable de la obra necesita de corresponsables, los cuales pueden ser personas físicas o morales, y son personas como técnicos auxiliares para el proyecto, ejecución y vigilancia de las obras para las que hayan otorgado su responsiva profesional, con lo cual se comunicaría por escrito al D.D.F, especificando la intervención en la obra, anexando la conformidad de los mismos.*

*El director responsable buscará con obligación de hacer participe a técnicos altamente calificados en alguna especialidad en particular en el caso de grandes obras, o en las etapas de esta, cuya magnitud y complejidad así lo requieran.*

*Los técnicos auxiliares participan en las siguientes actividades:*

**a) SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.**

Su función principal es de adoptar medidas técnicas para la protección de vidas e integridad física de trabajadores y de terceras personas que directa o indirectamente participan en la ejecución de la obra.

Tendrán derecho de suspender actividades de las personas que no cumplan con las reglas que se les imponen por propia seguridad, y de terceros; ya que es obligación de él lograr que se cumplan y respeten las indicaciones correspondientes a diferentes etapas de la obra. Las medidas de seguridad se auxilian con letreros, banderas durante el día, y señales luminosas claramente visibles durante la noche.

**b) PROTECCIÓN DE COLINDANCIAS E INSTALACIONES.**

En la ejecución de la obra deberán tomarse las medidas necesarias para proteger y no alterar el comportamiento y funcionamiento de las construcciones e instalaciones en predios colindantes o en la vía pública. Esto se logra ejecutando los procedimientos especificados en los planos estructurales y en las memorias de cálculo.

Si no se cumplen con las especificaciones anteriores de ser necesario, el axiliar tiene derecho de realizar las modificaciones pertinentes, informando siempre a su jefe inmediato, y si éste está ausente se podrá interrumpir dicha actividad que se tenga la plena seguridad del proceso a seguir.

c) MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

La función principal del auxiliar es la de revisión de la resistencia, calidad y característica de todos los materiales empleados en la construcción, los cuales estarán en las especificaciones de diseño, en los planos constructivos y así cumplir con las especificaciones y normas de calidad que fija la Secretaría de Industria y Comercio.

Por otro lado el Departamento puede exigir muestras y las pruebas necesarias para la verificación de la calidad y resistencia de materiales que formen parte de los elementos estructurales, aún en obras terminadas, motivo por el cual, este auxiliar tiene la obligación de obtener dichas muestras y mandarlas mostrar a las personas e instituciones que las soliciten.

d) EXCAVACIONES.

De ser necesario la excavación, esta se hará por etapas de acuerdo a un programa que deberá incluirse en la memoria de cálculo del diseño, señalando todas las precauciones que deben tomarse, para que no resulten afectadas las construcciones, y estructuras colindantes.

Si no cumplen con sus obligaciones, las personas encargadas de lo anterior y algunos más que no mencionamos por que se deben realizar de acuerdo a ciertas especificaciones que marca el Reglamento, se harán acreedores de sanciones correspondientes, ya que el auxiliar ha aceptado la responsabilidad de la obra o una parte de la misma.

# ***CAPITULO VIII***

***CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA.***



## CAPITULO VIII

### CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA

#### VIII.1 CONCLUSIONES.

*En este trabajo se quiere dejar bien claro que es importante que el ingeniero tenga conocimiento de que existen leyes conforme al derecho, que podemos infringir o cometer algún acto ilícito, con el cual nos haremos acreedores a una sanción y cual es dicha sanción, si se alcanza la económica o bien la suspensión, o se paga solamente con la cárcel.*

*También se menciona la importancia que se tiene con relación de lo Técnico con lo Jurídico, ya que de no contar con uno de ellos nos puede ocasionar grandes problemas de tipo jurídico que las leyes nos mencionan.*

*Sí, es necesario adoptar medidas de prevención y una de estas medidas son , la estructura técnico-jurídica como marco normativo de los participantes en una obra ya que estos son los responsables de lo que pueda ocurrir a nuestra obra; con esta estructura se ve directamente el deslinde de responsabilidades empezando por el director responsable de obra, corresponsables, etc.*

*Lo importante que es que se lleven registros en el transcurso de la obra, durante el proceso constructivo realizado en dicha obra, ya que son indicadores de como esta funcionando, nuestros recursos para el beneficio de la obra.*

Se menciona en el capitulo IV, que la bitácora es un requisito indispensable para el inicio de una obra, ya que de no existir en la obra no se podrá dar la comunicación entre Supervisión-Contratista y viceversa, Supervisión-Propietario.

Pero no deja de ser indispensable para llevar un control en la obra.

Pero para ello la bitácora debe tener un contenido de fe pública para certificar todo lo acontecido en la obra, con objeto de dar validez oficial y legal de todos aspectos realizados.

Seria bueno que existiese un ingeniero civil con fe pública, tanto con conocimientos técnicos y jurídicos, en profesión. Que pueda dar fe pública y certificar los documentos en la obra.

Como un ejemplo existe el Comite de Ingeniería Legal que esta consciente de que es necesario disponer de normas claras y precisas que controlen la seguridad de los usuarios, propietarios y la de los participantes en la ejecución de una obra.

Se nota que los controles son indispensables para que nuestra obra se desarrolle de una muy buena manera, ya que estos nos dan indicadores para saber que se puede hacer, si va bien, si los procedimientos están o son los correctos, si los materiales son los que debemos de cambiar, o si de plano debemos de cambiar los procedimientos y los materiales. Ya que en los controles debe de

existir una retroalimentación y si no existiera esta no tendríamos controles.

Los controles integrales en las obras tienen una relación estrecha con el tiempo de ejecución de la obra y el costo total de la obra.

Los controles benefician a la obra si existe un a retroalimentación, ya que en base a esta se realizarán las modificaciones necesarias para que lo realizado sea igual o mejor que lo planeado.

Lo que intento en esta tesis es enfatizar la gran relación que existe entre la ingeniería y el derecho.

Los conocimientos técnicos son indispensables , para la creación de muchas y muy grandes obras pero con su contenido de medidas preventivas. Como también tenemos medidas preventivas jurídicas las cuales se tienen desde la selección del personal y la interrelación que deben tener todos los participantes, para que la construcción a desarrollar cumpla cabalmente con todos los propósitos del proyecto original concebido para ello.

## VIII.2 BIBLIOGRAFÍA.

Administración Integral.

Francisco Javier Laris Casillas

Ed. C.E.C.S.A.

Conceptos Técnico y Jurídicos en la Construcción de Obras.

Alejo García Rodríguez.

Año 1993.

Los Conceptos Jurídicos y su Terminología.

Rafael Bielsa.

Ed. Depalma

Buenos Aires Año 1961.

Código Civil

Ed. Porrúa

México D.F. Año 1984.

Código de Procedimientos Penales

Ed. Harla

México D.F. año 1987.

Control Administrativo y Sistemas de Decisiones

Alan L. Patz, Alan J. Rowe.

Ed. Limusa.

*Control de Obra.*

*Nancy Rigaud Tellez, Francisco Cejudo Angeles.*

*Año 1987.*

*Ing.Civil como Perito Dictaminador.*

*Armando Merino Gomez, Eduardo Ortiz Carrillo.*

*Año 1989.*

*Normas Técnicas Complementarias al Reglamento de Construcciones*

*Centro de Actualización Profesional*

*México D.F. Año 1987.*

*Nueva Enciclopedia Jurídica.*

*Carlos E. Mascareñas*

*Francisco Seix, Editor.*

*Barcelona Año 1952.*

*Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.*

*Supervisión y Control de Obras por Bitácora.*

*Abel González García.*

*Año 1993.*

*Gran Enciclopedia Larousse.*

*Ed. Planeta*

*Barcelona Año 1973.*