



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
UNIDAD TECAMACHALCO**

**SEMINARIO DE TITULACIÓN
ADMINISTRACIÓN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

**TEMA:
SUPERVICION DE OBRA PRIVADA EN REMODELACIONES
TESINA**



**PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO ARQUITECTO**

**PRESENTA:
DAVID RICARDO MALDONADO GONZALEZ**

**ASESORES:
DR. ARISTIDES DE LA CRUZ GALLEGOS
M. EN C. MARTHA LAURA BAUTISTA GONZALEZ
M. EN C. NATANAEL JONATAN MUCIÑO MONTOYA**

**ASESOR INVITADO
DR. HUMBERTO PONCE TALANCÓN**

Instituto Politécnico Nacional

Presente

Bajo protesta de decir verdad, el que suscribe DAVID RICARDO MALDONADO GONZALEZ con identificación: CARTA PASANTE (se adjunta copia), manifiesto ser autor (a) y titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada SUPERVISION DE OBRA PRIVADA EN REMODELACIONES , en adelante “La Tesis” y de la cual se adjunta copia, por lo que por medio del presente y con fundamento en el artículo 27 fracción II, inciso b) de la Ley Federal del Derecho de Autor, otorgo al **Instituto Politécnico Nacional**, en adelante “EL IPN”, autorización no exclusiva para comunicar y exhibir públicamente total o parcialmente en medios digitales.

“La Tesis” por un periodo indefinido contando a partir de la fecha de la presente autorización, dicho periodo se renovará automáticamente en caso de no dar aviso expreso a “EL IPN” de su terminación.

En virtud de lo anterior, “EL IPN” deberá reconocer en todo momento mi calidad de autor de “La Tesis”.

Adicionalmente, y en mi calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de “La Tesis”, Manifiesto que la misma es original y que la presente autorización no contraviene ninguna otorgada por el suscrito respecto de “La Tesis”, por lo que deslindo de toda responsabilidad al “EL IPN” en caso de que el contenido de “La Tesis” o la autorización concedida afecte o viole derechos autorales, industriales, secretos industriales, convenios o contratos de confidencialidad o en general cualquier derecho de propiedad intelectual de terceros y asumo las consecuencias legales y económicas de cualquier demanda o reclamación que puedan derivarse del caso.

Ciudad de México a 13 de mayo del 2018

Atentamente



David Ricardo Maldonado Gonzalez



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

La Dirección de Administración Escolar del Instituto Politécnico Nacional, según documentos que obran en sus archivos hace constar que:



DAVID RICARDO MALDONADO GONZALEZ

Con número de boleta: 2013380634

Terminó íntegramente los estudios correspondientes a la carrera de:

INGENIERO ARQUITECTO

se le otorga la **CO** sujeción a los planes de estudio vigentes, por lo que se le considera **PASANTE**

FIRMA DEL INTERESADO

En cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y para los usos legales que procedan, se expide la presente en la Ciudad de México, a

los SEIS días del mes de MAYO de
 dos mil DIECINUEVE

DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

MARISELA CABRERA ROJAS



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN

FABIÁN TAPIA ALBINO

Carta de Pasante No.

2019/435504

Elaboró
ROCTAVIOE

NOTA:

- 1.- El presente documento autoriza al Pasante a iniciar sus trámites de Titulación en la Escuela correspondiente.
- 2.- El presente documento acredita la conclusión de los estudios, no la autorización para el ejercicio profesional.
- 3.- ESTA CARTA DE PASANTE ES NULA:
 - a) Si no va acompañada con el original del Certificado o Boleta de Calificaciones expedida por la División de Registro y Certificación de Estudios.
 - b) Si no contiene todos los requisitos estipulados.
 - c) Si carece de las firmas de los funcionarios que la suscriben.
 - d) Si presenta raspaduras o enmendaduras.



047888

IMAGEN DE LA TESINA



SUPERVISION DE OBRA PRIVADA EN REMODELACIONES

PORTADA.....	i
IMAGEN DE LA TESINA.....	ii
INDICE.....	iii
RECONOCIMIENTOS.....	ix
AGRADECIMIENTOS.....	x
FICHA METOLOGICA.....	xi
GLOSARIO.....	xii
INDICE DE SIGLAS.....	xx
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	xx
PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	xxi
MAPA CONCEPTUAL.....	xxii
RESUMEN.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO I: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Idea, conveniencia y alcance.....	3
1.1.1 Idea de la investigación.....	3
1.1.2 Conveniencia de la investigación.....	3
1.1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.2 Delimitación del problema.....	4
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 General.....	4
1.3.2 Específicos.....	4
1.4 Preguntas de investigación.....	4
1.4.1 Principal.....	4

1.4.2 Complementarias	5
1.5 Justificación	6
1.5.1 Metodológica.....	6
1.5.2 Conceptual	6
1.5.3 De Factibilidad	6
1.5.4 De viabilidad.....	6
1.5.5 De alcance social	7
CAPÍTULO II.....	8
Marco Teórico, Histórico y Conceptual.....	8
2.1 Antecedentes del tema de estudio.....	8
2.1.1 Antecedentes de la supervisión de obra.....	8
2.1.2 Antecedentes de la obra en México	9
2.2 Marco jurídico.....	10
2.3 Base legal y normativa vigente.....	10
2.3.1 Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal	11
2.3.2 Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal	11
2.4 Administración	12
2.4.1 Definición	12
2.4.2 Planificación.....	12
2.4.3 Organización	12
2.4.4 Dirección	13
2.4.5 Control	13
CAPÍTULO III SUPERVISIÓN DE OBRA	14
3.1 La obra.....	14
3.2 tipos de obra en la construcción	14
3.3 Etapas de una obra de construcción.....	16
3.4 Fases de la obra de construcción.....	18

3.5 Licencias y permisos de construcción	19
3.6 Obra pública y obra privada	20
3.6.1 Contrato de obra pública	21
3.6.2 Contrato de obra privada.....	21
3.7 Qué son las Remodelaciones	22
3.7.1 Motivos para hacer una Remodelación Arquitectónica	23
3.3 Supervisión de obra	24
3.3.1 Definición de Supervisión de obra	24
3.4 Tipos de supervisión	24
3.4.1 Supervisión Externa	24
3.4.2 Supervisión interna.....	24
3.4.3 Supervisión justificada.....	24
3.4.4 Supervisión policial.....	25
3.4.5 Supervisión integrada.....	25
3.6 Supervisión externa	25
3.7 Importancia de la supervisión de obra	25
3.8 Perfil del supervisor	26
3.9 Responsabilidades del supervisor de obra	27
3.10 Manejo de los conflictos y comunicación efectiva	29
3.11 Leyes y reglamentos que debe conocer el supervisor de obra	29
3.12 Funciones del supervisor	30
3.13 Supervisión técnica	34
3.13.1 Revisión de los procedimientos constructivos	35
3.13.2 Acciones preventivas	35
3.13.3 Acciones de verificación	36
3.13.4 Acciones correctivas	36

3.13.5 Sistemas de apoyo.....	37
3.13.5 Revisión de trazo y nivelación.	37
3.13.6 Excavaciones.....	38
3.13.7 Armado de acero de refuerzo en elementos estructurales.....	38
3.13.8 Concreto	39
3.13.9 Albañilería	41
3.13.10 Acabados	42
3.13.11 Instalaciones	43
3.13.12 Seguridad en la obra	44
3.14 Procedimientos operativos de la supervisión técnica de obra.....	45
3.15 Supervisión en las remodelaciones.....	45
3.16 Características del Supervisor de Obra en remodelaciones.....	45
CAPÍTULO IV CONTROL DE OBRA.....	48
4.1 Generalidades	48
4.2 Que es control en la obra	48
4.3 Porque se controla.....	48
4.4 Que se controla.....	49
4.5 Control a través de informes.....	49
4.5.1 Informe periódicos.....	50
4.5.3 Informe de terminación de obra.....	50
4.5.4 Informe de avance de obra.....	50
4.5.6 Informe diario de operación de maquina	50
4.5.7 Informe diario de construcción	50
4.6 Actividades que debe realizar el supervisor previamente a la ejecución de la obra.....	52
4.6.1 revisión general del proyecto.....	52
4.7 Actividades que debe realizar el supervisor durante la ejecución de la obra	

.....	53
4.7.1 Control de cumplimiento de especificaciones	54
4.7.2 Procedimientos constructivos	54
4.7.3 Control de calidad	54
4.8 Actividades que debe realizar al terminó de la obra.....	55
4.8.1 Modificación de contrato	55
4.9 Control de avance	56
4.9.1 Planeación versus avance real.....	57
4.9.2 Correo electrónico	58
4.9.3 Chat de obra	58
4.9.4 Información y comunicación (juntas semanales)	58
4.9.5 Carpetas técnica y administrativa.....	58
4.9.6 Cronograma de obra	58
4.9.7 Minutas de reuniones	62
4.10 Control de costos.....	63
4.10.1 Generadores de obra	63
4.10.2 Estimaciones.....	64
4.10.3 Trabajos extraordinarios.....	67
4.10.4 Análisis de precios unitarios	67
4.10.5 Ajustes de costos en los contratos	68
4.11 Control de materiales.....	69
4.11.1 Verificación de calidad.....	71
4.12 Bitácoras.....	73
4.12.1 Teoría sobre el uso de la bitácora de obra	74
4.12.2 Formatos de la bitácora de obra.....	74
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES.....	78

REFERENCIAS 79

RECONOCIMIENTOS

Al Instituto Politécnico Nacional del cual me enorgullezco por ser una institución con gran prestigio y reputación, por haberme formado desde el nivel medio superior, por brindarme las herramientas necesarias como profesionista y como persona.

A la Escuela Superior de Ingeniería Arquitectura Unidad Tecamachalco, por ser la institución que me formo como Ingeniero Arquitecto, la cual me brindó la oportunidad de desarrollarme tanto académica como culturalmente y permitiéndome conocer y vivir todo lo que rodea a esta gran institución.

A mis asesores; Dr. Arístides de la Cruz Gallegos; M. en C. Martha Laura Bautista González; M. en C. Natanael Jonatán Muciño Montoya y Dr. Humberto Ponce Talancón, por tener el tiempo y la dedicación de dar este curso que ayudo en mi titulación y poder el conocimiento otorgado en este curso. Además por la paciencia, los consejos y el tiempo invertido para que este seminario fuera lo más exitoso y cumplir los objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres, a quien les debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

Gracias a mi madre Leticia que siempre me ha apoyado durante toda mi trayectoria escolar además por la confianza, esperanzas puestas en mí, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, Que gracias a su esfuerzo y dedicación logre salir adelante.

Gracias a mi padre Ricardo por la confianza depositada en mí, por cuidarme, alentarme y apoyarme en este gran objetivo, que gracias a sus consejos puedo cumplir uno de mis más grandes anhelos el cual es ser una mejor persona preparada para afrontar los retos que se me presenten en la vida.

Agradezco a mi hermano Andrés por todos los momentos difíciles que compartimos como compañeros de trabajo. Dándome apoyo en los momentos más difíciles ayudándome a conservar mis objetivos en claro, por tenderme la mano cuando lo necesitaba en el transcurso de mi carrera pero sobre todo por su amistad y comprensión en todo momento.

A mi tía rebeca por todo su apoyo incondicional y quien en todo momento estuvo dispuesta a creer en mí y apoyarme en el transcurso de mi carrera estudiantil. Además tenerme la confianza para poder tomar y concluir este seminario para cumplir una de mis metas.

FICHA METOLOGICA

Tema: Planeación operativa en la supervisión de obra privada en remodelaciones

Área de conocimiento	Físico - Matemático
Disciplina del estudio.	Ingeniero - Arquitecto
Línea de investigación.	Programación y control de obra
Sub línea de investigación.	Definir una secuencia de actividades a través de un control de obra para la supervisión y ejecución de un proyecto de tipo remodelación.
Objeto y sujetos de estudio.	Participación del autor de la tesina en empresa de S.A. y C.V para sugerir recomendaciones para aumentar los parámetros de control en la supervisión de trabajos de remodelación, se refiere a un estudio profesional en la arquitectura en periodo de realización febrero a junio 2018.
Problema.	Al no tener claro todos los alcances del proyecto afectan las decisiones tomadas por parte de los supervisores para la toma de decisiones en la resolución y dirección de los procesos constructivos, ocasionando una falta de prevención en cuanto a tiempo, costos y recursos humanos, la deficiencia de una planeación y ejecución dentro de la programación de obra.
Delimitación.	Elaborar una guía técnica para mejorar la ejecución en relación con la supervisión en proyectos de remodelación, para posteriormente desarrollar una programación y control de obra que se adecue los diferentes tipos de obra privada y aplicarla durante la supervisión de proyectos de remodelaciones.
Hipótesis de trabajo.	Si se fomenta esta visión de un correcto control en la toma de decisiones por parte de los supervisores, que pueda expandirse a sectores de las remodelaciones en la ciudad de México.
Dimensiones.	Planeación, operación, supervisión, control, remodelación.
Variable independiente.	Alcance del proyecto, programar la obra, equipo de trabajo, cotizaciones para ahorrar en costos, tiempos de ejecución.
Variable dependiente.	Involucra los tipos de obras a realizar, el lugar en donde se trabajara el proyecto y las condiciones que rige el cliente, el tiempo de realización, presupuestos, proveedores y visión de la empresa.
Tipo de investigación.	Diagnóstico de cómo mejorarlas decisiones dentro de la supervisión de obra de las diversas operaciones de una remodelación con base a teorías administrativas de obra.
Método.	Deductivo de lo general a lo particular
Técnica.	Investigación
Aportación.	Guía técnica de fases operacionales durante la supervisión para realizar la remodelación de una obra.
Asesor metodológico	Dr. Humberto Ponce Talancón
Lugar y fecha	Tecamachalco, Estado de México, Mayo de 2017

GLOSARIO

Concepto	Descripción	Fuente
Arquitectura	"La arquitectura es el arte y la ciencia de asegurarnos de que nuestras ciudades y edificios encajen realmente con la forma en que queremos vivir nuestras vidas: el proceso de manifestar nuestra sociedad en nuestro mundo físico" - Bjarke Ingels	https://www.archdaily.mx/mx/871342/69-definiciones-de-arquitectura
Construcción	Se designa con el término de Construcción a aquel proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente. En términos muy generales, se denominará construcción a todo aquello que suponga y exija antes de concretarse disponer de un proyecto predeterminado.	http://www.arqhys.com/arquitectura/construccion-quees.html
Obra	Cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil, siempre que las mismas estén referidas a trabajos intrínsecamente asociados a actividades de construcción (edificación e ingeniería civil) y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.	1 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre,
Supervisión	La podemos definir como la actividad de vigilancia y coordinación de actividades, es decir que el objetivo principal de la supervisión es que la obra se ejecute en el tiempo estipulado conforme a la calidad especificada en el proyecto y que su costo corresponda a las labores y materiales indispensables para concretar la obra.	http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/6979/Capitulo2.pdf
Obra privada	Estas obras son promocionadas por una persona u organización no gubernamental, por lo tanto, beneficia a los dueños y no están abiertas al público en general.	http://blog.vise.com.mx/diferencias-entre-obra-publica-obra-privada-y-obra-civil
Remodelación	Remodelación es una palabra que a menudo es usada para describir	http://pivicttus.com/remodelacion-

	cualquier tipo de cambio a una edificación ya existente, por su parte, se refiere a modificar, alterar o transformar algo, ya sea mediante cambios en su estructura general o en ciertos componentes específicos. Técnicamente, en el ámbito arquitectónico es más exacto decir que remodelar significa cambiar de forma en cuanto a dimensiones, formas y texturas de una edificación.	arquitectonica- otras-alternativas/
Planeación	Consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempos y de números, necesarias para su realización.	https://administracionytecnologiapa.raeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/2003/11_2003.pdf
Procesos	Sucesión e interrelación de pasos, tareas y decisiones, con valor agregado, que se vinculan entre sí para transformar un insumo en un producto o servicio.	https://www.webyempresas.com/quere-es-un-proceso-en-una-empresa/
Programación	Es el resultado de la planificación del proyecto y en ella se detallan todas las tareas necesarias para concluir el proyecto en los plazos previstos al igual que las duraciones, los inicio y fin de cada tarea y los recursos y costos de cada actividad.	https://es.scribd.com/document/228493015/Conceptos-de-Programacion-de-Obras
Epistemología	La epistemología es una disciplina que estudia cómo se genera y se valida el conocimiento de las ciencias. Su función es analizar los preceptos que se emplean para justificar los datos científicos, considerando los factores sociales, psicológicos y hasta históricos que entran en juego.	https://definicion.de/epistemologia/
Calidad	Calidad es cumplir con los requerimientos o también el grado de satisfacción que ofrecen las características del producto o servicio, en relación con las exigencias del consumidor.	http://www.grupconstruya.com/actividades/docs/calidad_UP.pdf
Proyecto	El término proyecto hace referencia a la planificación o concreción de un conjunto de acciones que se van a llevar a cabo	https://www.obs-edu.com/int/blog-project-

	para conseguir un fin determinado, unos objetivos concretos.	management/administracion-de-proyectos/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica
Administración	Interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlos en acción organizacional a través de la planeación, la organización, la dirección y el control de todas las actividades realizadas en las áreas y niveles de la empresa, con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación.	Autor: Idalberto Chiavenato
Control	Es la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados. Tomando en cuenta las tres variables importantes que son: costo, calidad y tiempo.	https://es.slideshare.net/toow14/tema-10-control-de-obra-13038431
Residente	Es el Representante Técnico del Ejecutor de la Obra Debe ser un Profesional de la Ingeniería o Arquitectura, con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los Planos de Proyecto.	http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/funciones-del-ingeniero-residente-en-la-construccion/
Supervisor	Es un profesionalista con conocimientos técnicos de la construcción con una amplia experiencia, así como la capacidad de llegar a los resultados planteados interviniendo con los diversos actores involucrados en la obra además de vigilar la calidad en el desarrollo de los trabajos y mantener al día los programas y contratos.	http://arquinetpolis.com/funciones-supervisor-residente-obra-000125/
Guía técnica	Es un documento de comunicación técnica destinado a dar asistencia a las personas que utilizan un sistema en particular. ¹ Por lo general, este documento está redactado por un escritor técnico, como por ejemplo los programadores del sistema o los	https://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa_del_usuario

	directores de proyectos implicados en su desarrollo, o el personal técnico, especialmente en las empresas más pequeñas.	
Empresa	La empresa es una organización relacionada con la sociedad, se encarga de realizar actividades utilizando recursos (financieros, materiales, tecnológicos y humanos) para lograr sus objetivos, tales como satisfacer metas con finalidad de lucro o sin lucrar; que se construye mediante conversaciones entre personas que conforman la empresa.	http://empesaromero.blogspot.com/2011/01/definicion-de-empresa.html
Licitación	Las licitaciones son la regla general para las adquisiciones, de arrendamientos y servicios, son convocadas mediante una convocatoria pública para que se presenten propuestas libremente, en sobre cerrado mismo que es abierto públicamente para que sean aseguradas al Estado las mejores condiciones en cuanto a calidad, precio, financiamiento, oportunidad, crecimiento económico, generación de empleo, eficiencia energética, uso responsable del agua, optimización y uso sustentable de los recursos, así como la protección del medio ambiente.	https://www.licitacion.es.com.mx/definicion-de-licitaciones.html
Staff	Es la autoridad de asesoría o consultoría, se refiere a los elementos de organización que ayudan a la línea a trabajar más efectivamente para lograr los objetivos de la empresa. No tiene esta autoridad una relación directa con el objetivo o giro de la empresa, la participación o cometido de esta autoridad no es el ordenar sino el aconsejar, asesorar.	https://prinsadminis tracionandina.webnode.es/escuelas-de-administracion/teoria-clasica-de-la-administracion/concepto-de-linea-y-staff/
Sindicatos	El sindicato es una asociación de trabajadores cuyo fin es defender los intereses profesionales, económicos y laborales de sus asociados.	https://www.gestion.org/que-es-y-cuales-son-los-objetivos-del-sindicato/
Contratista	Un contratista es una persona o empresa que proporciona bienes o servicios a otra	http://www.arkiplus.com/que-hace-

	entidad, en los términos especificados en el contrato. A diferencia de un empleado, un contratista no trabaja con regularidad para una empresa. También llamado contratista independiente.	un-contratista-de-obra
Sobrestante	Tendrá a su cargo las tareas de sobrestante de obra quien deberá controlar en forma diaria los materiales, trabajos y actividades de la ejecución de las obras verificando que se realicen de acuerdo a planos, Pliego de Condiciones Generales y Particulares y especificaciones impartidas por la Dirección de Obra.	http://pmb.mvotma.gub.uy/adjweb/doc/novadj244.pdf
Proyecto ejecutivo	Se define como el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos colección de documentos que describen a detalle el edificio a construir, así como los procesos a seguir durante su construcción. Es decir son las instrucciones detalladas para lograr que la vivienda o edificio se construya tal y como fue concebida por el diseñador y aprobada por el propietario. Estas instrucciones pueden ser gráficas, es decir mediante dibujos mejor conocidos como planos, modelos tridimensionales a escala utilizados para definir adecuadamente la Construcción, Ampliación o Remodelación.	http://dro390mazatlan.com/el-proyecto-ejecutivo/
Proyectista	Redacta el proyecto por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente; se le imputa responsabilidad por insuficiencia, incorrección o inexactitud del proyecto (responde del proyecto y de los problemas que puedan surgir por su ejecución).	http://cottaabogados.es/concepto-juridico-del-director-de-obra-y-proyectista-criterios-jurisprudenciales/
Procedimiento operativo	Son documentos que recogen la interrelación en el tiempo que existen entre diferentes departamentos, normalizando los procedimientos de actuación y evitando las indefiniciones e improvisaciones que pueden producir	http://www.redeurparc.org/system/files/shared/ManualGuiaparalaelaboraciondeProcedimientosO.pdf

	problemas o deficiencias en la realización del trabajo.	
Estimaciones	La estimación es la documentación comprobatoria de la aplicación de las condiciones de pago establecidas en el contrato, para la obra ejecutada en el periodo autorizado, es decir, en ésta el contratista presenta la evaluación en dinero de los trabajos realizados en un determinado periodo; aplicando a los volúmenes de obra ejecutada en dicho periodo, según conceptos de trabajo, los precios unitarios que le correspondan o el porcentaje del precio alzado pactado.	http://www.contraloriadf.gob.mx/contraloria/cursos/OBRAS/paginas/est.php
Minuta	Es el extracto o borrador que se hace de un contrato u otra cosa, anotando las cláusulas o partes esenciales, para copiarlo después y extenderlo con todas las formalidades necesarias para su perfección.	https://es.scribd.com/document/224859423/Definicion-de-La-Minuta
Procedimientos constructivos	Se define Proceso Constructivo al conjunto de fases, sucesivas o solapadas en el tiempo, necesarias para la materialización de un edificio o de una infraestructura. Si bien el proceso constructivo es singular para cada una de las obras que se pueda concebir, si existen algunos pasos comunes que siempre se deben realizar.	https://www.constromatic.com/construccion/Proceso_Constructivo_en_la_Cooperativa_para_el_Desarrollo
Muestreos	Es el conjunto de operaciones encaminadas al proceso de toma de muestras para llevar a cabo el control de calidad de una operación, servicio o sistema, mediante la aplicación de unos procedimientos o criterios de referencia. Debe contemplar todas las fases, entre las que se incluyen la planificación y la metodología de la toma de muestras, el transporte y la conservación, en las condiciones adecuadas, antes y durante los ensayos y analíticas a realizar.	http://www.diccionariodelaconstruccion.com/planificacion-y-direccion-de-obra/ejecucion-de-obra/sistemas-de-muestreo
Acta de inicio	El acta de inicio, es el documento mediante el cual en un contrato de prestaciones periódicas, o de fecha de inicio no determinada, las partes	http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/3a328fca-18b5-44b2-8f81-a406c30f1bf3/GL-CL-

	<p>acuerdan dar inicio previo cumplimiento de los requisitos de legalización. Procede sólo cuando se ha pactado en el contrato que se requiere acta de inicio o que en el término de duración del contrato cuente a partir de la suscripción del acta de inicio.</p>	<p>FO-001.doc?MOD=AJPERES</p>
<p>Checklist</p>	<p>Es una lista de tareas que contiene una serie de pasos a realizar, y es predefinida porque la lista de tareas no cambia, se mantiene fija cada vez que usamos la checklist. Sirve para que, en un proceso en el que hay que tener en cuenta una serie de puntos específicos, no se nos olvide ninguno.</p>	<p>http://www.exitopersonal.com/checklist/</p>
<p>Calendario de obra</p>	<p>Es un gráfico donde las varias unidades de obra (partidas) resultantes de las mediciones y del presupuesto vienen representadas con una barra cuya longitud representa la duración temporal prevista para la ejecución. El diagrama debe reportar las cantidades parciales y progresivas que se prevén pagar durante el período de referencia.</p>	<p>http://biblus.accasoftware.com/es/plan-de-obra-cronograma/</p>
<p>Partida</p>	<p>Las partidas de obra son el listado de las actividades o tareas a realizarse en una obra, con fines de cálculo, evaluación y pago, estos a su vez se pueden dividir en sub-partidas de obra. Generalmente las partidas se presentan siguiendo la secuencia del proceso de construcción de obra.</p>	<p>https://es.scribd.com/document/261818973/Investigacion-3-Partidas-y-Subpartidas-de-Obra</p>
<p>Contrato</p>	<p>Es definido como un acuerdo privado, oral o escrito, entre partes que se obligan sobre materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser exigidas. Debe contener de forma detallada todos los términos y condiciones en las que se va a realizar las tareas de construcción. Deberán describirse los servicios que se deben prestar, el precio de estos, el plazo de ejecución y todas las cláusulas pactadas que sean susceptibles de plasmar en el contrato.</p>	<p>https://estudiosjuridicos.wordpress.com/derecho-civil/el-contrato/</p>

Flujo de caja	El Flujo de Caja es un informe financiero que presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado.	https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-flujo-de-caja-y-su-importancia-en-la-toma-de-decisiones
Flujo de inversión	El flujo de caja de inversión (FCI), es la variación de capital procedente de la diferencia entre las entradas y salidas de efectivo procedentes de inversiones en instrumentos financieros, generalmente deuda a corto plazo y fácilmente convertible en liquidez, gastos de capital asociados a las inversiones, compra de maquinaria, edificios, inversiones y adquisiciones.	http://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja-de-inversion.html
Bitácora	Es una libreta que forma parte del contrato. Se utiliza para anotar en ella cualquier situación que se presente durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación. Diciéndolo en otras palabras, se anota en ella todo lo que resulte distinto a lo previsto a la firma del contrato	http://capacitacion.inafed.gob.mx/elearning/content/35/Modulo2/supervision/Bitacora_de_Obra.pdf

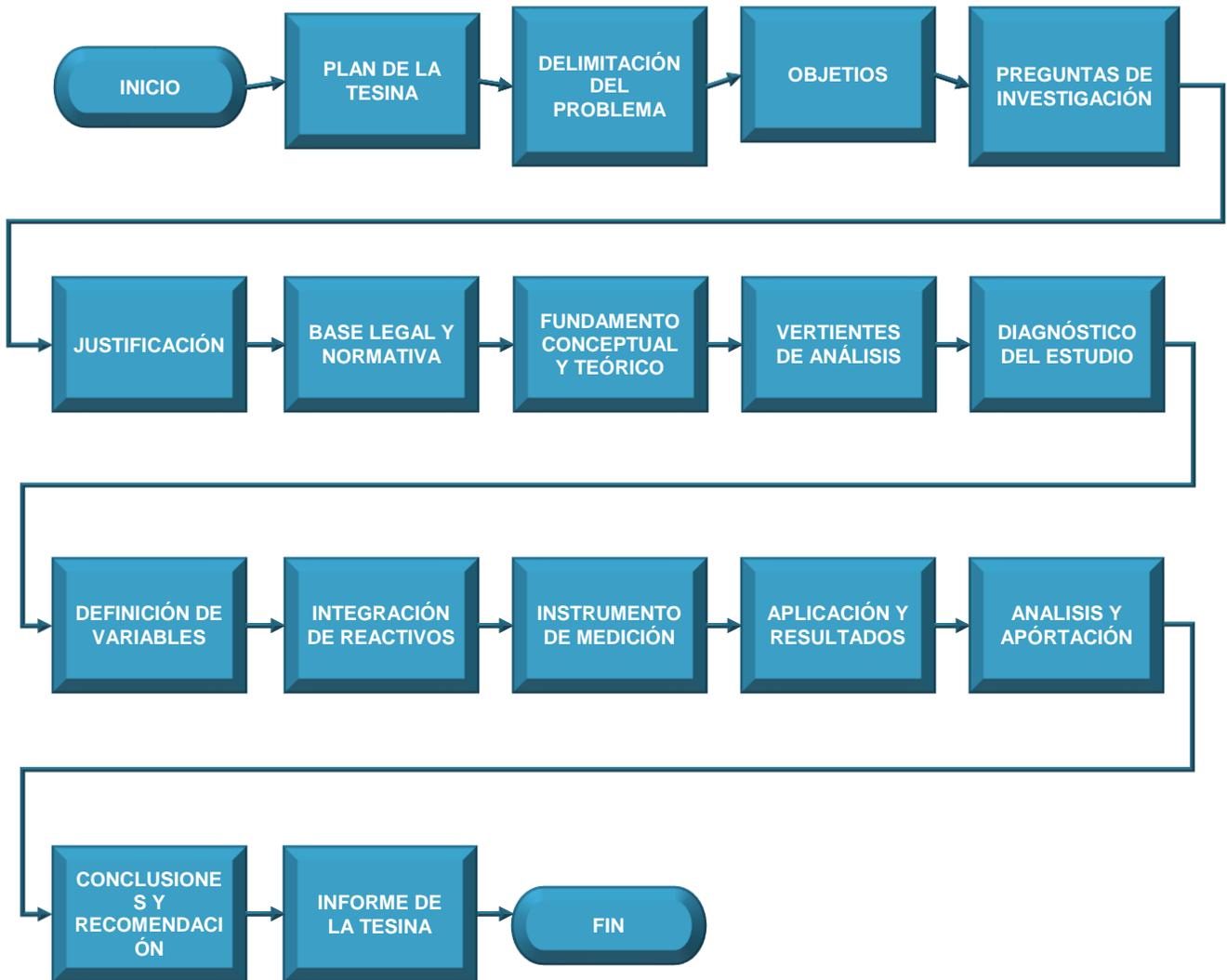
INDICE DE SIGLAS

Nombre	Significado
CNAE	La Clasificación Nacional de Actividades Económicas
ACI	The American Concrete Institute
CFE	Comisión Federal de Electricidad
D.F	Distrito Federal

INDICE DE ILUSTRACIONES

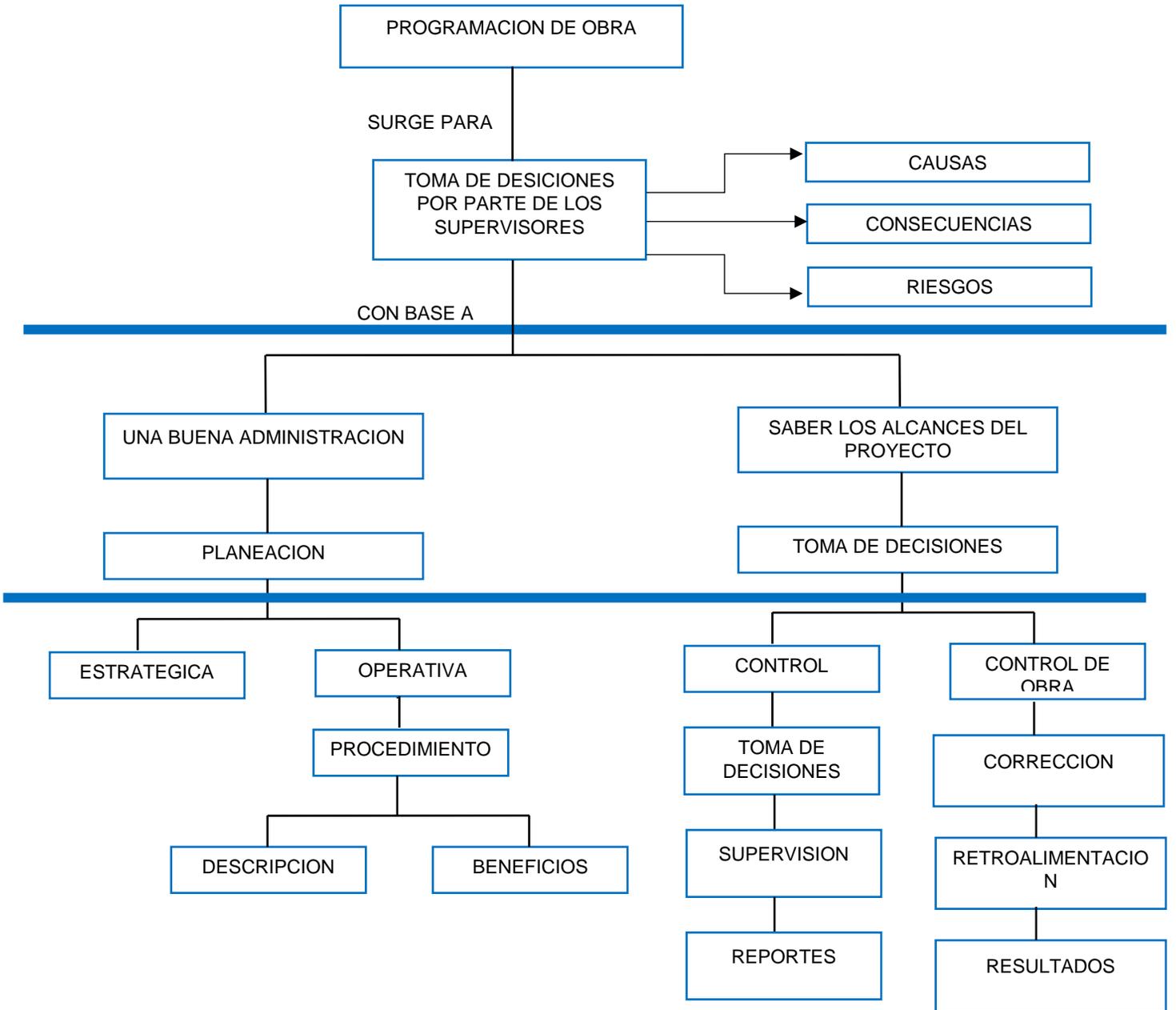
Número	Nombre
3.1	Conceptos de verificación en albañilería
3.2	Conceptos de verificación en acabados
4.1	Formato para control de informes de obra
4.2	Calendario de obra
4.3	Cheklis para avance de obra
4.4	Formato de minuta
4.5	Formato estado de cuenta de estimación
4.6	Estimación de trabajos efectuados
4.7	Formato de control de estimación
4.8	Formato de trabajos extraordinarios
4.9	Formato de datos de la bitácora de obra
4.10	Ejemplo de reporte de bitácora de obra

PROCESO DE INVESTIGACIÓN



MAPA CONCEPTUAL

SUPERVISION DE OBRA



RESUMEN

La presente investigación habla de él problema dentro de las remodelaciones de corporativos las cuales en estos casos tienen como origen fallido desde la parte de planeación al no tener una visión ni un planteamiento fijo a futuro sobre los proyectos a realizarse, es decir no saber al 100% los alcances del proyecto.

Muchas veces para darle solución a estos problemas, la mayoría de ellos, ocasionan diversos cambios del proyectos incluso ya sobre la ejecución del mismo dando de esta manera una nula potencialización del área de trabajo causando problemas constantes de proyección y alteración a presupuestos, mismos que al final se ven reflejados en la calidad de entrega y la falta de atención a detalles específicos.

Para lograr dicho objetivo, se desarrolló la siguiente investigación, para puntualizar los principales factores que rigen los parámetros que no son controlados o señalados para prever y anticipar dichos problemas, y así evitar futuros contratiempos y excesos de costos dentro de una remodelación a corto plazo, Dando a conocer la importancia de una previa planeación para la realización de proyectos, ya que con ellos se pueden resolver y evitar riesgos en la obra.

La supervisión podrá cumplir cada una de sus responsabilidades siempre que cuente con el apoyo de la dirección de la empresa, que será la responsable de que se den las condiciones generales de operación.

La supervisión de las obras forma parte de las funciones administrativas de la Dirección y del Control e implica revisar que el trabajo sea realizado de acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones constructivas para contribuir a que se cumplan los objetivos del proyecto. El perfil del supervisor no debe limitarse a las competencias técnicas, sino que debe ser complementado con habilidades interpersonales, y con valores y actitudes positivas. La interacción de muchas personas en una obra genera, en forma natural, conflictos que deben ser resueltos por la supervisión.

El acceso a una información completa y confiable es esencial para poder establecer una administración correcta, ya que de lo contrario cualquier tipo de desviación tendrá como efecto pérdidas de cualquier tipo lo cual significará que existieron fallas en la administración. Por lo tanto si desde la planeación se definen los alcances del proyecto de remodelación, programas y controles de obra, que estaremos en posición de prevenir y asegurar el buen funcionamiento de la obra.

Con una metodología que involucre la etapa de planeación operativa, programación y control de obra, partiendo del inicio hasta él término de la obra. Utilizando herramientas que nos permitan procesar en una forma moderna y rápida la información que nos servirá de base para detectar desviaciones al estimado y al programa contractual.

ABSTRACT

The present investigation talks about the problem within the corporate restructuring which in these cases has a failed origin from the planning part because it does not have a vision or a fixed future approach about the projects to be carried out, that is, not knowing 100% of the scope of the project.

Many times to give solution to these problems, most of them, cause various changes of projects even on the execution of the same, thus giving a null potentialization of the work area causing constant problems of projection and alteration to budgets, same as final are reflected in the quality of delivery and the lack of attention to specific details.

In order to achieve this objective, the following research was developed, to point out the main factors that govern the parameters that are not controlled or indicated to anticipate and anticipate said problems, and thus avoid future setbacks and excesses of costs within a short-term remodeling, Making known the importance of a previous planning for the realization of projects, since with them you can solve and avoid risks in the work.

Supervision can fulfill each of its responsibilities provided that it has the support of the company's management, which will be responsible for the general conditions of operation.

The supervision of the works is part of the administrative functions of the Direction and Control and involves checking that the work is carried out according to what is established in plans and constructive specifications to contribute to the fulfillment of the project's objectives. The profile of the supervisor should not be limited to technical skills, but should be complemented with interpersonal skills, and with positive values and attitudes. The interaction of many people in a work generates, naturally, conflicts that must be resolved by supervision.

The access to complete and reliable information is essential to establish a correct administration, since otherwise any type of deviation will have the effect of losses of any kind which will mean that there were failures in the administration. Therefore, if from planning the scope of the remodeling project, programs and work controls are defined, we will be in a position to prevent and ensure the proper functioning of the work.

With a methodology that involves the stage of operative planning, programming and control of work, starting from the beginning until the end of the work. Using tools that allow us to process in a modern and fast way the information that will serve as a base to detect deviations from the estimate and the contractual program.

INTRODUCCION

Este tema es de suma importancia debido a que en el ámbito laboral se tiene que lidiar siempre con problemas que resolver en las obras de remodelaciones, problemas que pueden preverse al estudiar un poco más los alcances del proyecto arquitectónico, así mismo esta tesina será de ayuda, para guiar a un procedimiento estandarizado que debe tomarse en cuenta en la programación de obra de tipo remodelación, siendo así mucho más efectivo tener una base de aplicación que se pueda utilizar en las obras de corto plazo.

La tesina servirá para aquellos residentes y supervisores de obra, también para los responsables a cargo de la dirección del proyecto, administración de obra y supervisores a cargo de los procesos constructivos que se tengan que llevar a cabo para que sean conscientes de la importancia de prever, programar, coordinar y tomar de decisiones a tiempo, para generar lineamientos en el desarrollo del proyecto y los costos-beneficios que esta planeación con lleva, para que sean reflejados en el manejo de los recursos y tiempos en remodelaciones. Con el objetivo de poder coordinar a los responsables involucrados y poder estandarizar la planeación de remodelaciones con el objetivo de hacer eficiente los trabajos de supervisión y poder entregar en tiempo y forma la realización de los proyectos ejecutivos.

En temas de remodelaciones para obra privada, la propuesta de remodelación está establecida a través de las concesiones entre la empresa a cargo de construirla y el cliente, tanto el proyecto arquitectónico, las ingenierías en instalaciones, los catálogos de conceptos y presupuestos. son concursos que se generan con tiempo límite establecido y presupuesto estimado antes de generar la remodelación y por ello ante la falta de noción del tipo de proyecto y todo lo que involucra, debido a la falta de tiempo, no se alcanza a establecer un control total sobre la ejecución de obra, partiendo de estos puntos que se requiere de una buena programación de obra en base a una planeación que nos permitan identificar el presupuesto ,los cambios y la programación de procesos constructivos ejecución de la obra, con base a la experiencia adquirida en obras anteriores, podemos identificar los factores claves que deberemos de tomar en cuenta antes, y durante la ejecución del proyecto, dando así, paso al desarrollo de esta tesina su realización y el fundamento de los procesos investigación que se desarrollaran.

En el Capítulo 1 se habla principalmente del objetivo de esta tesina, el porqué de su realización y de los posibles resultados que esta tendrá si se contemplan y se llevan

a cabo cada uno de los procesos de investigación, dando importancia a lo que se tiene que desarrollar principalmente.

El Capítulo 2 es referente al marco teórico del mismo tema, donde se define la teoría y conceptos manejados en esta tesina, sus orígenes y aplicaciones dentro del área de la construcción, así como diferentes teorías técnicas de aplicación.

En el Capítulo 3 se menciona la problemática que existe con base a este tema de investigación, las causas y consecuencias de los factores que perjudican la programación de obras de remodelaciones, así como una explicación de la importancia de tener un buen control por parte de los supervisores, sus alcances y beneficios con este método de aplicación. Exponer cada uno de los detalles imprevistos que provocan que una remodelación de obra cambie y se tengan que tomar medidas alternas que provocan el atraso de la obra.

En el último capítulo se expone el desarrollo de un plan que nos ayudara a tener en cuenta, los aspectos que debemos puntualizar desde el alcance del proyecto que posteriormente nos complementará y evitará que existan imprevistos que nos perjudiquen durante su ejecución, así mismo, si estos existen estar preparados para darle la solución correspondiente en el menor tiempo posible, tener contemplados estos casos tanto en tiempos y costos durante la programación de obra facilitará el proceso de ejecución, conservando siempre los principios de costo, calidad y tiempo en la obra.

CAPÍTULO I: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Idea, conveniencia y alcance

1.1.1 Idea de la investigación

La empresa de S.A. y C.V. tiene que mejorar una estructura de supervisión bien definida, ya que solo está se encuentra dividida en dos áreas laborales: Oficina y Obra; dentro de estas dos áreas nos encontramos con la deficiencia de un reparto de trabajo definido en los trabajos de supervisión, y a la vez la carencia de una planeación de funciones y actividades con las que debe cumplir cada involucrado, lo cual trae como consecuencia la falta de noción de las actividades que competen a cada miembro que labora en la empresa y por ello fallan los resultados en tiempo y forma que deben obtenerse de cada uno. Se pretende enfocar en los siguientes puntos:

- Carencia de una estructura de programación de obra en los procesos de remodelaciones definida.
- No se entrega en tiempo forma los proyectos al no poder cubrir con los procedimientos adecuados para realizar las ejecuciones de obra
- Equivocaciones en la toma de decisiones de los supervisores problemas por falta de planeación en las operaciones y seguimiento en los trabajos de supervisión.

1.1.2 Conveniencia de la investigación

Se pretende desarrollar diagnostico en tema de la supervisión basado en un sistema de actividades para resolver los trabajos establecidos pero ahora con un orden desde un principio dentro de la programación de obra, así como resaltar los puntos más desfavorables e indicar para mejorar los tiempos, calidad y evitar perdida de utilidad.

1.1.3 Alcance de la investigación

Los beneficios de la investigación se verán reflejado en la práctica y aplicación de la supervisión de obra con base a resultados experimentados previamente generando una mejora laboral, mejor administración de tiempo y recursos económicos, así como asegurar la calidad y el cumplimiento de los objetivos de cualquier proyecto y aumentando ampliamente la probabilidad de terminar a tiempo y dentro del presupuesto estimado.

1.2 Delimitación del problema

Al no tener claro todos los alcances finales del proyecto afectan las decisiones tomadas por parte de los supervisores para la toma de decisiones en la resolución y dirección de los procesos constructivos, ocasionando una falta de prevención en cuanto a tiempo, costos y recursos humanos, la deficiencia de una planeación dentro de la programación de obra siempre generará conceptos extras lo que incrementa en hasta un 15% nuestro presupuesto original, además de afectar evidentemente nuestro tiempo de entrega.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Elaborar una guía técnica para mejorar los controles de obra con las que debe cumplir la supervisión en proyectos de remodelación, para posteriormente desarrollar una programación y control de obra que se adecue los diferentes tipos de obra privada y aplicarla durante la supervisión de proyectos de remodelaciones, para optimizar la eficacia y eficiencia de los procesos constructivos, dirección del personal y evitando una parte de contratiempos y altos porcentajes económicos de conceptos extras durante su ejecución.

1.3.2 Específicos

- Elaborar un diagnóstico de los problemas en la programación de obra.
- Desarrollar un mejor control de obra para reducir algunos riesgos de cambios, costos extras y contratiempos en proyectos de remodelación.
- Describir las operaciones que deberán cumplir los supervisores en una obra privada durante la ejecución de las remodelaciones.

1.4 Preguntas de investigación

1.4.1 Principal

¿Por qué?

La deficiencia en los controles de obra limita la toma de decisiones en actividades tomadas por los supervisores que ocasiona una menor eficiencia, precisión, calidad y óptimos resultados en la ejecución de un proyecto de remodelación, también de los logros personales de los trabajadores y además la falta de resultados positivos que la empresa debe brindar al cliente.

1.4.2 Complementarias

¿Para qué?

Ante la falta de organización, estructuración, limitantes y control, nos encontramos con la problemática de una mala administración y control del proceso de las remodelaciones previos y posteriores a la etapa constructiva de la obras realizadas y por realizar, ante esta deficiencia de administración y control llevada por los residentes y supervisores de obra de las actividades no se cuenta con una adecuado control de obra, para el manejo de acciones que son de suma importancia, tanto para dar inicio a nuestras obras como para poder llegar a la etapa de entrega de los trabajos en tiempo y forma establecidos por nuestros clientes, ya que existe un flujo constante en ingresos y egresos por parte de otros proyectos y áreas de la empresa.

¿Cómo?

Se desarrollara un diagnóstico que permita analizar y definir los problemas sobre supervisión de la empresa, a fin de proponer alternativas de solución, fundamentadas en técnicas operacionales para dar una propuesta de una estructura mejorada sobre funciones, calendarios y costos enfocada hacia el sector de la supervisión de obras privadas, de igual modo entra la posibilidad de hacer una propuesta de una guía técnica que permita evitar la menor perdida para la empresa y el cliente, para dar una panorama a los trabajadores involucrados de la empresa el identificar: niveles jerárquicos y comunicación, principales políticas, procedimientos, funciones, etc., con la finalidad de que los empleados y la empresa tengan delimitadas sus actividades y realizarlas correctamente.

¿Cuáles son las implicaciones?

El principal propósito de la creación de esta guía técnica para la empresa, será, instruir al personal acerca de las funciones que cada uno deberá realizar, las relaciones que deberán de existir entre las áreas de la empresa y el personal, los procedimientos de trabajo, las políticas de la empresa, nuestros objetivos y normas, para que así logremos una mayor eficiencia en nuestro trabajo y un crecimiento laboral en conjunto.

1.5 Justificación

1.5.1 Metodológica

El proyecto por investigar propone una nueva base para generar conocimiento válido, y confiable acerca de la importancia de una buena supervisión de obras privadas en remodelaciones en telefonía móvil, enfocadas en todos aquellos imprevistos surgidos de las remodelaciones que permitirá a las empresas que lo implementan contar con una información valiosa para ayudar a los supervisores y residentes en la toma de decisiones y ajustar sus estimaciones de rendimientos, duraciones y costos en trabajos de obra.

1.5.2 Conceptual

Es necesario definir una lista anticipada de las etapas necesarias para realizar un trabajo de remodelación, el listado de actividades, o recursos necesarios, antes de realizar la acción porque aun teniendo los conocimientos científicos cambian los planes y las acciones debido a las circunstancias, es decir, con imprevistos que cambian el curso de actividades y toma de decisiones por parte de los supervisores.

Esto se debe en gran parte a la falta de planeación de un proyecto, cualquiera que sea, se trabaja por experiencia aprendida con el día a día sin dar mayor importancia a una visión futura.

1.5.3 De Factibilidad

Esa es la principal razón de la importancia de una programación y control de obra, asegurar futuras estimaciones de rendimientos, duraciones y costos, que también pueden ser usados en el desarrollo de futuros planeaciones y programaciones de obra.

1.5.4 De viabilidad

Dicha guía técnica para la supervisión de obra, tendrá como beneficio el desarrollo correcto de la programación de obra, estudiada previamente para contemplar todas y cada una de las posibilidades que pueden presentarse dentro de la misma ejecución. La programación tendrá dos metas principales: Una, el control de tiempo, la otra el control de procesos constructivos por parte de los supervisores de obra para que den un informe que nos diga si la obra va bien o va mal, es decir, el valor de la programación en ese momento es simplemente informativo y por su valor correctivo también podemos esperar que la programación nos de herramientas fáciles para generar soluciones eficaces.

1.5.5 De alcance social

Si se fomenta esta visión de un correcto control en la toma de decisiones por parte de los supervisores, que pueda expandirse a sectores de la remodelaciones en la ciudad de México, el crecimiento y la calidad con la que se ejecutaría la obra sería notable y se vería reflejado directamente en el aumento de trabajos solicitados por parte de empresas privadas, con un menor número de riesgos, y así mismo cumplirían con los tiempos propuestos, siempre y cuando se analice y se verifiquen los alcances del mismo proyecto para asegurar que todos los pros y contras sean valorados y puestos a discusión desde el inicio del proyecto para una correcta toma de decisiones por parte de los involucrados.

CAPÍTULO II

Marco Teórico, Histórico y Conceptual.

2.1 Antecedentes del tema de estudio

2.1.1 Antecedentes de la supervisión de obra

Desde que el hombre hizo su aparición en la tierra ha llevado a cabo la supervisión de todos los trabajos que se han requerido.

A través del tiempo en México, el supervisor perdió gran parte de su autoridad al iniciar el movimiento de la administración científica. Esta doctrina fue predicada por el estudioso de la administración Frederick Taylor; y para el supervisor significaba que las funciones que desempeñaba iban a tener una separación por especialidades, es decir, en lugar de un solo supervisor, el trabajador tendría varios, cada uno de los cuales iba a desempeñar una función diferente, como sería el de, jefe de cuadrilla, jefe de costos, jefe de seguridad etc.

A este proceso se le denominó “La misión funcional del sobrestante”, pero esta forma no tuvo gran aceptación ya que existía gran confusión y si algo no salía bien se culpaban unos a otros, sin embargo, mucho de estos procesos se han conservado en el sistema de “Staff” moderno.

Para los años treinta, muchas de las actividades de los supervisores habían sido absorbidas por el sistema staff, como fue entre otras, la del mantenimiento. La contratación de los empleados ya no era particular del supervisor sino que pasó a ser factor del departamento de personal. Con esto, el supervisor perdió prestigio y falta de lealtad por parte de los operarios. Otro factor que afectó mucho al supervisor, fue la aparición de los sindicatos, pues el operario ya no tenía que seguir su voluntad para no perder su trabajo. En consecuencia se necesitó, a pesar de ser muy difícil, que cambiara el sistema de supervisión, sin embargo el cambio benefició mucho a los trabajadores.

Al cabo del tiempo, la dirección de las empresas se encontró con el problema de como conservar el control de los obreros si el supervisor ya no tenía la autoridad necesaria para poder dirigir el trabajo encomendado por ellos. Por lo anterior, el empresariado se ve obligado a tomar la medida de inducir al sobrestante a sentirse de nuevo como parte de la dirección. Es por eso que la Ley federal del Trabajo Mexicano, en su Artículo 11. Establece que los directores, administradores, gerentes y demás personas que ejerzan funciones de dirección o administración en la empresa o establecimiento, serán considerados representantes del patrón y en tal concepto lo obligan en sus relaciones con los trabajadores.

El sector patronal realizó también un esfuerzo para mejorar las comunicaciones en sentido descendente, dándole un mejor adiestramiento al sobrestante de primera

línea, existiendo de ésta forma un mejor entendimiento entre dirigentes y obreros, teniendo como intermediario al supervisor.

A medida que los supervisores de niveles superiores fueron acostumbrándose a los procedimientos de colaboración, comenzaron a consultar a los supervisores inferiores sobre aquellas cuestiones que consideraban de importancia y que aquellos no podían detectar por no estar en contacto directo con los empleados. Las reuniones de los supervisores se fueron celebrando de acuerdo a procedimientos democráticos y al fin el supervisor tuvo una verdadera oportunidad para comunicarse ascendentemente. Esto, por supuesto, fue benéfico tanto para los empleados como para la dirección, siendo el supervisor el intermediario que ve los problemas existentes tanto en los operarios como en la propia dirección

2.1.2 Antecedentes de la obra en México

Los distintos pueblos que habitaron nuestro país en épocas prehispánicas tales como los Toltecas, Mayas, Zapotecas, Aztecas, y muchos más, nos dejaron ejemplos maravillosos de los que podría invocarse como antecedente o tradición del pueblo constructor. Esta tradición continuada durante la época colonial, nos heredó más de 12,000 iglesias y conventos, así como infinidad de diversas clases de puentes y caminos, construidos bajo la dirección de frailes y maestros espolones y realizados por nuestros indígenas.

En 1962, en que se resuelve el problema del financiamiento para empresas constructoras. También se crean grandes consorcios y compañías constructoras nacionales; y se inicia la fabricación de equipo pesado en el país.

Para 1968, es inminente la intensificación de las obras, gracias a la ejecución de las instalaciones olímpicas y a la programación de grandes obras para la capital del país, como la construcción del tren subterráneo (Metro).

1980 a 1995.- En lo que a empleo se refiere, la industria de la construcción mexicana mantiene la más alta participación en la generación de empleos en comparación con los Estados Unidos y Canadá; por lo que es este uno de los sectores más sensibles al comportamiento de la economía. Bajo esta premisa se explica el escaso crecimiento en el ramo de la construcción durante la década de los ochenta, como consecuencia de la crisis económica prevaleciente en el país.

El sector ha vivido la historia del país y ha estado vinculado con su tránsito hacia la modernidad. Ya el Ing. Bernardo Quintana, primer presidente de ICA la empresa constructora más grande del país decía cuando fundó la empresa a mediados del siglo pasado “...en México todo está por construirse”. Y mucho se ha construido, pero todavía mucho está por construirse. La construcción fue el instrumento para la creación de ciudades como polos de desarrollo (Cancún, Huatulco, las ciudades fronterizas, las portuarias, etc.), el sistema carretero que tenemos actualmente es producto del esfuerzo de muchos constructores del país, ayudó de manera creciente a la urbanización de las ciudades y ha dotado de vivienda a la población mexicana en varios niveles, así como de servicios municipales, entre muchas otras acciones.

Sin embargo, los altibajos del país, los cambios drásticos financieros y las transformaciones políticas, económicas y sociales no han hecho fácil el camino de las empresas que en él se desenvuelven. Esta complejidad presenta un reto: el análisis del sector y de las circunstancias del país que han condicionado su desarrollo. Por el interés en lo anterior, en este artículo se presenta a la construcción dentro del marco de los demás sectores de la economía, se hace un recuento de su desenvolvimiento histórico y se enumeran y estudian los retos y riesgos que presenta el sector para los años por venir.

2.2 Marco jurídico

Esto tiene como finalidad establecer los criterios normativos que hagan factible al personal responsable de aplicar el gasto de inversión y operación, medidas preventivas en los procesos de planeación, programación, presupuesto, contratación, dirección y control de las obras en remodelaciones y los servicios relacionados con las mismas, así como fortalecer y homogeneizar los criterios que se deben aplicar en la adjudicación, contratación, ejecución, supervisión y vigilancia de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas.

2.3 Base legal y normativa vigente.

En la base legal y normativa regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí, para el estudio de la metodología que se presenta las leyes, reglamentos y demás aspectos legales que servirán de apoyo son los siguientes:

2.3.1 Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal

La clasificación atiende básicamente a las fracciones I, II y III del apartado B del

Artículo 3° de la Ley, es decir supervisión de:

- a. Estudios previos;
- b. Estudios técnicos;
- c. Proyectos.

La clasificación del personal de supervisión debe determinarse particularmente, aplicando los tipos, especialidad, magnitud y complejidad indicados en el capítulo 2.04.02.001 “Residencia de Obra”; en el caso de contratos por adjudicación directa, dicha clasificación del personal requerido, debe determinarse con referencia al Tabulador que emita la Secretaría; en caso de requerirse categorías distintas que deban incorporarse en las matrices de precios unitarios, la contratante debe solicitar la opinión a la Coordinación Técnica, respecto a los precios unitarios aplicables. Igualmente, debe solicitarse dicha opinión, en el caso de licitaciones, cuando se presente algún concepto de trabajo extraordinario que incluya categorías distintas a las consideradas en el catálogo de conceptos de trabajo de su propuesta.

El objeto de esta Supervisión es el de lograr que los estudios o proyectos de obra pública, se ejecuten y concluyan con calidad, en tiempo y costo, así como hacer, cumplir las disposiciones que marcan las distintas reglamentaciones, normatividades, políticas, bases y lineamientos que en materia de obra pública tiene la Administración Pública, debiendo tomar en cuenta la Ley y demás normatividad aplicable para el caso particular.

2.3.2 Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal

Capítulo cuarto: de la ejecución

Artículo 110.- La ejecución de los trabajos deberá realizarse con la secuencia y en el tiempo previsto en el programa de ejecución convenido en el contrato.

Artículo 111.- Para iniciar la ejecución de los trabajos, las dependencias y entidades deberán designar a un servidor público y el contratista a un representante que fungirán como residente y superintendente, respectivamente.

Cuando la supervisión se realice por terceras personas, el residente podrá instalar dicha supervisión con posterioridad al inicio de los trabajos.

2.4 Administración

2.4.1 Definición

Administración es el proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos que trabajan en grupos cumplen metas específicas de manera eficaz. Esta definición básica necesita ampliarse:

- Como gerentes, las personas realizan las funciones gerenciales de planear, organizar, integrar personal, dirigir y controlar.
- La administración se aplica a cualquier tipo de organización.
- También se adjudica a los gerentes de todos los niveles organizacionales.
- La meta de todos los gerentes es la misma: crear valor agregado.
- La administración se ocupa de la productividad, lo que supone efectividad y eficiencia, y la suma de los dos para lograr la eficacia.

Muchos estudiosos y gerentes han encontrado que la organización útil y clara del conocimiento facilita el análisis de la administración. Por tanto, al estudiar administración es necesario desglosarla en cuatro funciones gerenciales (planear, organizar, coordinar y controlar), alrededor de las cuales puede organizarse el conocimiento que las subyace.

2.4.2 Planificación

Si se quiere que el esfuerzo del grupo sea efectivo, las personas deben saber lo que se espera que cumplan. Ésta es la función de la planeación, la base de todas las funciones gerenciales que consiste en seleccionar misiones y objetivos, y decidir sobre las acciones necesarias para lograrlos; requiere tomar decisiones, es decir, elegir una acción entre varias alternativas, de manera que los planes proporcionen un enfoque racional para alcanzar los objetivos preseleccionados. La planeación y el control, son inseparables; cualquier intento por controlar sin una buena planeación no tiene sentido, pues no hay forma de que las personas sepan si van en la dirección que quieren (el resultado de la tarea del control), a menos de que primero estén seguros de adónde quieren ir (parte de la tarea de planeación); así, los planes aportan los estándares de control.

2.4.3 Organización

Organización es un término que suele utilizarse sin precisión: a veces se incluyen los comportamientos de todos los participantes, otras se considera todo el sistema de relaciones sociales y culturales, pero para la mayoría de los gerentes en funciones el término organización supone una estructura intencional y formal de funciones o puestos. En esta obra el término general se utiliza para referirse a una estructura formal de funciones, aun cuando en ocasiones se refiera a una empresa. Las funciones organizacionales, significan que las personas que trabajan juntas deben desempeñar ciertas funciones; segundo, los papeles a desempeñarse se deben diseñar intencionalmente para garantizar que quienes los desempeñen

realicen las actividades requeridas y se coordinen entre sí para trabajar en grupo con armonía, eficiencia, efectividad y, por lo tanto, eficacia.

2.4.4 Dirección

La función gerencial de dirigir se define como el proceso de influir en las personas para que contribuyan a las metas organizacionales y de grupo. Como mostrará el análisis de esta función, es en esta área que las ciencias del comportamiento hacen su principal contribución a la administración. La dirección se enfocará en los factores humanos, la motivación, el liderazgo y la comunicación. Administrar requiere la creación y el mantenimiento de un ambiente donde los individuos trabajen en grupos hacia la consecución de objetivos integrados. Asimismo, resaltar la importancia de conocer y aprovechar los factores humanos y de motivación.

2.4.5 Control

La función gerencial de control es la medición y corrección del desempeño para garantizar que los objetivos de la empresa y los planes diseñados para alcanzarlos se logren, y se relaciona estrechamente con la función de planear; de hecho, algunos autores sobre administración consideran que estas funciones no pueden separarse, aunque es sensato distinguirlas conceptualmente y por ello se analizan de manera independiente en las partes segunda y sexta del libro; sin embargo, planear y controlar pueden considerarse como unas tijeras que no funcionan a menos que cuenten con sus dos hojas. Sin objetivos y planes, el control no es posible porque el desempeño debe medirse frente a los criterios establecidos.

CAPÍTULO III SUPERVISIÓN DE OBRA

3.1 La obra

A efectos del RD 1627/97, se entenderá por: Obra de construcción u obra: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil, siempre que las mismas estén referidas a trabajos intrínsecamente asociados a actividades de construcción (edificación e ingeniería civil) y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.

Al realizar la construcción de una edificación se pasa por diferentes fases; la obra negra, la obra gris y la obra blanca; esta primera tiene un papel muy importante dentro de la construcción, pues en ella se adapta el terreno, se realizan las acciones de excavación y/o nivelación del terreno, delimitación del área de construcción, cimentación;

La primera fase de construcción de una casa coincide con la llamada “obra negra” u “obra en negro”. Ésta es una fase en la que se adapta nuestro terreno para la construcción o remodelación a que se va a llevar a cabo. Se realizan las acciones excavación y/o nivelación de terreno, delimitación del área de construcción o replanteo, cimentación, etcétera. En la siguiente fotografía (cortesía de la empresa Modular Home), puede verse esta primera fase en una vivienda prefabricada de hormigón.

El siguiente paso de construcción es la llamada “obra gris” u “obra en gris”. En este punto la construcción avanza bastante: Se levantan los muros de cerramiento, el cuerpo del edificio está terminado se instala la cubierta, incluido impermeabilización. En este punto hemos definido el contorno del edificio pero no los acabados.

El último paso de nuestra construcción es la “obra blanca””. En esta etapa se instalan las envolventes térmicas y acústicas, las instalaciones de electricidad, fontanería, tabiquerías interiores, carpinterías interior y exterior, solados y revestimientos definiendo por completo el estilo de la casa.

3.2 tipos de obra en la construcción

➤ [Obras nueva edificación:

De reconstrucción: Son aquellas que tienen por objeto la reposición, mediante nueva construcción, de un edificio preexistente, total o parcialmente desaparecido, reproduciendo en el mismo lugar sus características formales.

De sustitución: Son aquellas mediante las que se derriba una edificación existente o parte de ella y en su lugar se levanta una nueva construcción.

De ampliación: Son aquellas en las que la reorganización constructiva se efectúa sobre la base de un aumento de la superficie construida original. Este aumento se puede obtener por:

Entreplanta o construcción de forjados intermedios en zonas en las que, por su altura, lo permita la edificación actual.

Colmatación o edificación de nueva planta que se sitúa en los espacios libres no cualificados del solar y ocupados por edificaciones marginales. No se podrá proceder a colmatar cuando la edificación existente ocupe más superficie que la que correspondería a la parcela por aplicación de la correspondiente ordenanza de zona.

De nueva planta: Son obras de nueva construcción sobre solares vacantes.

De mantenimiento: Son obras cuya finalidad es mantener el edificio en correctas condiciones de seguridad, salubridad y ornato, sin alterar su estructura portante, ni su estructura arquitectónica, así como tampoco su distribución, y que no afecten a edificios con protección. Se incluyen en este tipo, entre otras análogas, el cuidado y afianzamiento de cornisas y voladizos, la limpieza o reposición de canalones y bajantes, los revocos de fachada, la pintura, y la reparación de cubiertas.

De consolidación: Son obras de carácter estructural que tienen por objeto el afianzamiento, refuerzo o sustitución de elementos dañados de la estructura portante del edificio; pueden oscilar entre la reproducción literal de los elementos dañados preexistentes hasta su permuta por otros que atiendan únicamente a la estabilidad del inmueble y realizados con tecnología más actualizada.

De acondicionamiento: Son obras que tienen por objeto mejorar o transformar las condiciones de habitabilidad de un edificio o de una parte del mismo. Se incluyen en este tipo de obras la sustitución de instalaciones antiguas, el saneamiento de conducciones, y la incorporación de nuevos sistemas de instalaciones.

de restauración: Son obras que tienen por objeto la restitución de los valores históricos y arquitectónicos de un edificio existente o de parte del mismo, reproduciéndose con absoluta fidelidad la estructura portante, la estructura arquitectónica, las fachadas exteriores e interiores y los elementos ornamentales.

➤ De reforma:

General: Son obras en las que no se efectúan variaciones en ninguno de los aspectos que definen las principales características arquitectónicas del edificio, como son el sistema estructural, la composición espacial y su organización general, así como aquellas obras de redistribución interior que no afecten a los conceptos anteriores citados, ni a los elementos de valor tales como fachadas exteriores e interiores, cubiertas, disposición de crujías y forjados, patios, escaleras y jardines.

Parcial: Son obras en las que, conservándose la fachada, la disposición de los forjados en la primera crujía, el tipo de cubierta, así como el resto de los elementos arquitectónicos de valor (patios, escaleras, jardines, etc.) permiten demoliciones que no afecten a elementos o espacios catalogados y su sustitución por nueva edificación, siempre que las condiciones de edificabilidad de la zona lo permitan. Si la composición de la fachada lo exigiese, también se permitirán pequeños retoques en la misma.

Menor: Son obras en las que no se efectúan variaciones en ninguno de los aspectos que definen las principales características arquitectónicas del edificio, como son el sistema estructural, la composición espacial y su organización general, así como aquellas obras de redistribución interior que no afecten a los conceptos anteriores citados, ni a los elementos de valor tales como fachadas exteriores e interiores, cubiertas, disposición de crujías y forjados, patios, escaleras y jardines.

Obras de urbanización (ordinarias): Son aquellas obras de urbanización no municipales de carácter complementario o puntual (así como las de mera conservación y mantenimiento), no incluidas en un proyecto de urbanización que desarrolle planeamiento.

Obras de parcelación: son aquellas obras que incluyen toda agregación, división o subdivisión simultánea o sucesiva de terrenos en dos o más lotes.

Obras de demolición: total y/o parcial

Obra menor: Obras de sencillez técnica y escasa entidad constructiva y económica, consistiendo normalmente en obras de simple reparación, simple decoración/ordenación/cerramiento.]2

3.3 Etapas de una obra de construcción

Conocer las etapas de una obra de construcción significa conocer la obra y sus necesidades.

- Las etapas de una obra de construcción de un edificio determinan:
- la producción que podamos sacar en cada una, y
- el trabajo que tenemos que hacer, o la cantidad de trabajo que tenemos que desarrollar.
- Y una afecta a la otra, y la otra a la una.
- En estas etapas es la Inercia de la obra la que determina su producción.

Y se dividen en tres grandes etapas:

Inicio de obra construcción

Un momento muy delicado caracterizado por:

- Mucha carga de trabajo
- Trabajo muy relevante pues nos condicionará toda la obra.
- Producciones muy escasas.
- Solemos estar motivados, con ganas de hacer una nueva obra y esto nos ayuda a sobrellevar tantas gestiones.
- No se esperan grandes resultados mensuales en la obra durante esta etapa.
- La presión sobre nosotros es mínima.
- Los problemas son escasos. Normalmente.
- Podemos tener algo de agobio por todo el trabajo pendiente, pero no solemos estar estresados, ni agotados.

Desarrollo: del inicio al fin de la obra de construcción

Lo que no es el inicio, ni el fin de la obra de construcción.

- Es el momento de las grandes producciones.
- La presión ha aumentado, pero no está al máximo.
- Se empiezan a vislumbrar las malas o las buenas decisiones iniciales.
- Si existen retrasos es cuando el nivel de preocupación general aumenta.
- Es un momento de inercia inmejorable, si llevamos la obra bien, claro. De no ser así, los primeros problemas importantes empiezan a tener sus consecuencias.
- Hay mucha actividad en nuestra obra.
- Trabajamos mucho, pero tenemos margen.
- Si andamos estresados, esto se empieza a poner muy cuesta arriba. Si no es así, pues hay días mejores que otros, pero es una situación que sobrellevamos relativamente bien.

Fin de una obra de construcción

A él llegamos en función de cómo hayamos vivido las anteriores etapas de la obra de Construcción.

- Las producciones son más altas que al inicio, pero más bajas que por el camino.
- Las fuerzas están mermadas, llegamos cansados, y algunos hasta agotados según cómo haya transcurrido la obra de construcción.

- Las presiones, estrés, nervios, son muy altos. Mal momento para nuestros nervios, saber aguantar la presión y tener la mente despejada, por ello es muy importante cómo llevemos la obra de construcción por el camino. Porque si ha sido una tortura o una pesadilla, llegamos muy mermados, y esta última etapa de la obra de construcción, puede ser muy perjudicial.
- Pero no todo es malo, con tanta presión, todo el mundo anda mirando a la obra, no sólo el equipo de obra, sino la dirección de la empresa, pues los subcontratas vuelan por iniciativa propia, o así lo parece, las presiones, seguimiento que tenemos que ejercer sobre ellos en otras fases, aquí se nos libera de esa tarea.
- La Coordinación si se arrastran problemas, es más complicada. Y, por tanto, la seguridad se puede ver comprometida. Y aunque en esta etapa de una obra de construcción, se hayan eliminado la mayoría de los riesgos graves, sigue habiéndolos. Por lo tanto, es una etapa delicada para la prevención, para el cumplimiento de la normativa vigente y para nosotros a la hora de hacerla cumplir en la obra de construcción de la que somos responsables.
- Las exigencias de burocracia y demás se relajan, todo sea por terminar cuanto antes.
- Dirigir a tu equipo es más fácil, ya que todo el mundo está concienciado de que hay que terminar.
- Si la obra se ha trabajado bien, los acabados serán buenos, y la aparición de patologías a corto, medio y largo plazo, será escasa. Si no hemos venido trabajando bien, y se ha sido muy permisivo con la baja calidad a la hora de ejecutar la obra, en esta etapa se producen muchos más errores de los que en un principio se hubieran permitido. Por eso, es *Ley de obra* exigir siempre por encima de lo que estés dispuesto a aceptar, y que además esté siempre en un margen que cumpla con la normativa vigente y con las normas de la buena construcción.

3.4 Fases de la obra de construcción

Fase previa. Antes de dar inicio con la construcción, se requiere de la documentación previa, que por supuesto tendrá que estar completada y aprobada. En ese sentido, se incluyen los planos, contratos y demás. Igualmente, habrá que considerar los cierres perimetrales para separar el área de la construcción en relación con los espacios públicos.

Cimientos. Es mucho el trabajo por hacer antes de poner los cimientos, como por ejemplo una examinación, limpieza y excavación. Casi siempre se retira la capa

superior del suelo y distintos fragmentos apilados. En este punto se instala la fontanería y las bases de los cimientos.

Estructura. Es el momento de colocar las paredes exteriores, los tabiques interiores y el techo. En otras palabras, significa que a partir de esta fase, el esqueleto del edificio ya estará a la vista. Se procederá con la climatización del edificio, el revestimiento, tejas, puertas y las ventanas exteriores es casi el momento en el que el edificio adquiere su forma casi final.

Fontanería, mecánica, eléctrica. Todo aquello que pueda encajar dentro de las categorías que hacen parte de este subtítulo, van a comenzar a ser instaladas en el edificio o en su defecto a ser mejoradas para que el funcionamiento se adapte con las condiciones de vida que se dan en la actualidad. Con lo anterior se hace referencia a los calentadores de agua, las tuberías de residuos, las tuberías de agua, la iluminación, el cableado eléctrico, los conductos, las conexiones telefónicas o de televisión, entre otras variables más. También los servicios especiales como los ascensores, equipos de bombeo y similares se consideran en esta fase.

Finalización. Es la fase en donde cada uno de los detalles finales son terminados, por lo que se incluyen y prueban los sistemas eléctricos, mecánicos además de la instalación de diferentes elementos que son claves para el uso y disfrute del edificio al momento de ser inaugurado.

3.5 Licencias y permisos de construcción

Una de las labores más afanosas en el proceso de construcción de una casa o edificación es el proceso de obtención de la licencia de construcción o permiso de obras. Este es el documento oficial expedido por la Dirección General de Ordenamiento Ambiental y Urbano, a petición de la persona interesada, en el cual, se autoriza a los propietarios de un bien inmueble para: construir por primera vez; ampliar, modificar o demoler una edificación o a construir una barda.

Estos permisos y las respectivas inspecciones son un paso necesario, y están en su lugar predominantemente para su propia protección, dado que el municipio quiere asegurarse de que usted comience la construcción de la manera correcta.

Existen nueve modalidades de licencias. Cada una se tramita individual o simultáneamente:

- **Obra nueva:** Es la autorización para adelantar obras de edificación en terrenos no construidos.

- **Ampliación:** Es la autorización para incrementar el área construida de una edificación existente, entendiéndose por área construida la parte edificada que corresponde a la suma de las superficies de los pisos, excluyendo azoteas y áreas sin cubrir o techar.

- **Adecuación:** Es la autorización para cambiar el uso de una edificación o parte de ella, garantizando la permanencia del inmueble original.
- **Modificación:** Es la autorización para variar el diseño arquitectónico o estructural de una edificación existente, sin incrementar su área construida.
- **Restauración:** Es la autorización para adelantar las obras tendientes a recuperar y adaptar una edificación declarada como bien de interés cultural o parte de ella, con el fin de mantener el uso original o permitir el desarrollo de otro uso garantizando en todo caso la conservación de los valores urbanos, arquitectónicos, estéticos e históricos establecidos en su declaratoria.
- **Reforzamiento Estructural:** Es la autorización para intervenir o reforzar la estructura de uno o varios inmuebles, con el objeto de acondicionarlos a niveles adecuados de seguridad sismo-resistente de acuerdo con los requisitos de la Ley 400 de 1997 o la norma que la adicione, modifique o sustituya y su reglamento.
- **Demolición:** Es la autorización para derribar total o parcialmente una o varias edificaciones existentes en uno o varios predios y deberá concederse de manera simultánea con cualquier otra modalidad de licencia de construcción, salvo cuando se trate de proyectos de renovación urbana, del cumplimiento de orden judicial o administrativa o de la ejecución de obras de infraestructura vial o de servicios públicos domiciliarios que se encuentren contemplados en el Plan de Ordenamiento Territorial o en los instrumentos que lo desarrollen y complementen.
- **Cerramiento:** Es la autorización para encerrar de manera permanente un predio de propiedad privada.
- **Reconocimiento de la existencia de edificaciones:** Declaración de la existencia de los desarrollos arquitectónicos que no cuenten con licencia de construcción.

3.6 Obra pública y obra privada

De acuerdo al tipo de contrato podemos determinar la clasificación de obras de acuerdo al tipo de inversión para este caso nos enfocamos a la obra privada, pero cabe mencionar las características de cada una para tener claro el tema

Obra pública: las desarrolla el Estado, por lo que tienen como fin generar un bien para la sociedad. Asimismo, destacan por estar financiadas por fondos públicos como impuestos, por lo tanto, no persiguen algún fin de lucro y se enfocan en prestar servicios de utilidad para la nación. Ejemplo de estas son: construcción de carreteras, aeropuertos, presas, etc.

Obra privada: estas obras son promocionadas por una persona u organización no gubernamental, por lo tanto, beneficia a los dueños y no están abiertas al público en general.

3.6.1 Contrato de obra pública

Se caracteriza por que intervienen entes públicos, las obras satisfacen intereses también públicos y se las dota de una jurisdicción propia (la contencioso-administrativa) y se encuentra regulado por leyes especiales administrativas en las que se le reconocen una serie de prerrogativas o privilegios a la Administración que le permite estar en una situación de poder o superioridad frente al adjudicatario o particular.

En el art. 120 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se define el contrato de obra pública como aquel celebrado entre la Administración y un empresario cuyo objeto puede ser:

- La construcción de bienes que tengan naturaleza de inmueble, como carreteras, ferrocarriles, puertos, canales, presas, edificios, fortificaciones, aeropuertos, bases navales, defensa del litoral y señalización marítima, monumentos, instalaciones varias, así como cualquier otra análoga de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, como dragados, sondeos, prospecciones, inyecciones, corrección del impacto medioambiental, regeneración de playas, actuaciones urbanísticas u otros análogos.
- La reforma, reparación y conservación o demolición de los definidos en los párrafos anteriores.

El contrato de obra pública es aquel celebrado entre la Administración y un empresario.

3.6.2 Contrato de obra privada

Es el resto de contratos, con la intervención de particulares entre sí o entes sin tener esa faceta pública, sin actuar con un poder especial, por no tratarse de obras o servicios para un fin público. Estas obras se encuentran principalmente reguladas por lo establecido en el Código Civil y en la Ley 38/1991, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El contrato de obra privada es aquel celebrado entre particulares o entre sujetos en los que no existe interés público.

3.7 Qué son las Remodelaciones

Remodelación es una palabra que a menudo es usada para describir cualquier tipo de cambio a una edificación ya existente, por su parte, se refiere a modificar, alterar o transformar algo, ya sea mediante cambios en su estructura general o en ciertos componentes específicos.

Técnicamente, en el ámbito arquitectónico es más exacto decir que remodelar significa cambiar de forma en cuanto a dimensiones, formas y texturas de una edificación. La remodelación puede empezar desde una parte de la casa hasta remodelaciones más completas que pueden ir desde el patio trasero hasta el portón o reja de entrada.

El uso más frecuente del término está vinculado a las obras que se realizan en un edificio ya existente para modificar las características de la construcción al interior de la misma. Se trata de proyectos que en algunos casos pueda tener una gran magnitud. La idea de remodelación está asociada al concepto de cambio, pero no en un sentido secundario, sino que el cambio es significativo.

Remodelación se puede entender en varios sentidos: como un aspecto organizativo, como algo técnico.

Es importante que considere cómo los materiales y los acabados pueden crear diferentes sensaciones en cualquier espacio arquitectónico. Los pisos en tonos cálidos en conjunto con mucha luz natural dan la impresión de crear espacios muy amplios y cuando está bien distribuido el mobiliario pueden crear espacios que necesiten menor consumo de energía y que sean más productivos.

Es importante tomar mucho en cuenta la forma en que los empleados trabajan, ya sea de manera individual o colectiva, y que tipo de diseño de interiores o mejoras arquitectónicas pueden mejorar el flujo de trabajo, así como las propuestas de integración de la imagen corporativa interna que quiera reflejar. Asegurar la productividad y crear un ambiente adecuado y sano de trabajo aumentará el rendimiento y hará de la oficina un lugar al que los empleados irán con gusto cada mañana.

Las áreas bien distribuidas proporcionan un ambiente profesional que invita a cerrar negocios a los clientes y a los colaboradores, mientras que también existen los espacios reservados para cubículos, proporcionan un área privada para los empleados que les permiten concentrarse y tienen la finalidad de crear espacios con la menor cantidad de interrupciones.

3.7.1 Motivos para hacer una Remodelación Arquitectónica

Según su tipo, podríamos clasificar las remodelaciones de la siguiente manera:

Mantenimiento: Cualquier edificación requiere obras periódicas de mantenimiento como pintura, reparaciones en líneas de agua, drenaje, gas y electricidad, impermeabilizantes y hasta reforzamientos estructurales. Lo mejor es no perder de vista estos detalles ya que omitirlos podría derivar en futuras y costosas reparaciones mayores o incluso en daños irreversibles.

Renovación de imagen: englobamos aquí a las adecuaciones de estéticas de interiores y exteriores. La imagen se modifica mediante elementos de diseño como el color, texturas, recubrimientos. Con detalles como estos es posible conseguir marcadas transformaciones de imagen sin necesidad de grandes inversiones.

Ampliaciones y otras adecuaciones: Estas generalmente se derivan de las nuevas necesidades de espacio, tales como el de crecimiento en el número de habitantes, el requerimiento de nuevas áreas especializadas, el aumento y/o redistribución de algunas zonas de la edificación. Piense antes de construir, en la relación costo beneficio que obtendrá con distintas opciones, así las probabilidades de realizar la inversión más acertada se incrementarán notablemente.

Son comunes en la remodelación de casas también las adecuaciones de la cochera, elemento que siendo bien estudiado puede derivar en un diseño que beneficie ampliamente la estética de la casa.

Cualquiera que sea su intención cuando piense en remodelar su edificación, hágalo siempre siguiendo un plan, o lo que ya anteriormente mencionamos como proyecto de remodelación, especialmente cuando pretenda hacer modificaciones en varias etapas.

Frecuentemente las personas modifican su casa sin contar con un proyecto formal y van atendiendo sus inquietudes conforme estas se presentan o cuando la oportunidad económica lo permite. Esto casi siempre deriva en resultados indeseados y en costosas correcciones. Hay que Trabajar bajo los lineamientos de un proyecto con el que esté conforme.

3.3 Supervisión de obra

3.3.1 Definición de Supervisión de obra

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

La supervisión de obra es una especialidad de la industria de la construcción enfocada al control y vigilancia de las obras que en esta metodología nos enfocaremos en el sector privado y que tiene como finalidad el lograr que los proyectos se realicen de acuerdo al proyecto ejecutivo con que fueron elaborados y aceptados para su ejecución, acordes con la planeación y objetivos de las obras, cuidando que, en cuanto a calidad de materiales y de mano de obra cumplan con las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo, así como también que se realicen dentro de un programa de obra el cual ya se encuentra aceptado de tiempo y costo.

3.4 Tipos de supervisión

De acuerdo a los requerimientos del cliente o destinatario, así como de infraestructura con que cuenta y las necesidades de verificación y precisión de las obras y proyectos, la supervisión podrá ser externa o interna.

3.4.1 Supervisión Externa

Es aquella la cual la contratante es gubernamental, paraestatal, transnacional o privada de gran capacidad de contratación de volumen de obra para que vigilen que las obras se lleven a cabo con la calidad requerida, dentro de los límites de tiempo y el presupuesto asignado y es responsable de que se cumplan con todos los estatutos contemplados dentro del contrato.

3.4.2 Supervisión interna

Es aquella mediante la cual las empresas anteriormente mencionadas inspeccionan que se cumplan con las indicaciones giradas a las empresas supervisoras, es una inspección rápida la cual se realiza una o dos veces por semana en la cual el objetivo es verificar y corroborar los informes proporcionados por la supervisión externa. No obstante la importante función que tiene la supervisión en ocasiones ha derivado en tipos no deseables y que conviene mencionar para fincar las bases de una buena supervisión.

3.4.3 Supervisión justificada

Este tipo de supervisión pretende únicamente la recopilación de argumentos (de preferencia escritos) que permita justificarse ante el cliente sin importar la obra.

3.4.4 Supervisión policial

Este tipo de supervisión menos deseable que en el anterior, considera que su misión es detectar fallas en todas las partes y aplicar sanciones, bajo esta idea, los enemigos se enfrentan siempre perjuicio de la obra.

En base a los defectos anteriores, creemos estar en posibilidad de definir el concepto real de supervisión como:

3.4.5 Supervisión integrada

En este tipo de supervisión el proyectista, el contratista y la gerencia de proyectos en conjunto, buscan la conclusión de la obra en el término definidos en la planeación y el programa de obra.

3.6 Supervisión externa

Por otra parte, el propietario ejerce también la función de la supervisión a través de la denominada supervisión externa. Con la contratación de este servicio, el propietario pone dentro de la obra a un profesionista (o equipo de profesionistas) – independiente del constructor– que lo representa, y cuya misión es garantizar que reciba el producto que corresponde a lo que ha contratado y paga. Cuando el propietario de la obra es toda la sociedad en su conjunto, la entidad o dependencia de gobierno que administra los recursos económicos nombra a funcionario público denominado residente de supervisión, que de acuerdo a lo establecido en el artículo 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con la misma (1999) es el responsable de la: supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, así como de la aprobación de las estimaciones. El ejercicio de la supervisión externa está principalmente orientado a la función administrativa del Control; por lo general, el supervisor externo no ejerce autoridad sobre los trabajadores, ni delega responsabilidades entre ellos, y su nivel de comunicación con los obreros es limitado.

3.7 Importancia de la supervisión de obra

El objetivo principal de una supervisión de obra es que las constructoras cumplan estrictamente con todas las especificaciones, normas y controles establecidos dentro de la normatividad aplicable para ese fin, buscando en todo caso que ésta sea preventiva y no correctiva. Esto quiere decir que antes de dar principio a cualquier etapa de la construcción debe verificarse que el proyecto esté completo con todas sus dimensiones, localización, niveles, detalles, especificaciones, etc., así como también debe comprobarse que se cuente con todos los permisos, licencias y afectaciones correspondientes al inicio de la obra, y en participar al inicio de cada una de las etapas de ella, debe ser nuevamente revisado el procedimiento

constructivo ya aprobado, para que en conjunto con la contratista y en caso de requerirse, sea mejorado de acuerdo con las condiciones climáticas y/o ambientales que en ese momento prevalezcan.

Todo lo que con anterioridad se mencionó y una vez visualizados de manera conjunta, tiene que ser los adecuados para garantizar que la obra se desarrolle de acuerdo con lo planeado, con los resultados esperados y dentro del presupuesto contratado, y prever que una vez iniciada cualquier etapa de ella se presenten tiempos perdidos por omisiones en el proyecto o por falta de algún insumo o permiso, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero.

3.8 Perfil del supervisor

El supervisor de obra civil, debe cumplir con un cierto perfil y contar con los estudios técnicos que avalen su preparación estos estudios tiene que ser a nivel técnico o profesional pero de esto dependerá el grado de responsabilidad y rango que se le otorguen.

Las preparación profesional puede estar enfocada dentro de estas especialidades: ingeniero civil, ingeniero arquitecto, arquitecto, ingeniero municipal, ingeniero constructor, técnico en construcción o carrera afín, esto debido a que debe contar con los conocimientos técnicos con los que fundamente sus actividades, además de contar con una experiencia práctica suficiente para poder tomar decisiones y/ u orientar al contratista a quien supervise.

El supervisor de obra tiene que tener el carácter y presencia suficientes para hacer cumplir sus indicaciones a los representantes de las empresas constructoras sin temor a equivocarse, todo esto apoyado en razones técnicas y / o constructivas.

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

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

- EXPERIENCIA, La suficiente para comprender e interpretar todos los procedimientos constructivos contenidos en las especificaciones y planos de proyecto a utilizarse;
- CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN, La necesaria para ordenar todos los controles que deben llevarse para garantizar una obra a tiempo de acuerdo a la calidad especificada y al costo previsto;
- SERIEDAD, Para representar con dignidad al contratante en todo lo que respecta al desarrollo técnico de la obra;
- PROFESIONALISMO, Para cumplir con todas las obligaciones que adquiera al ocupar el cargo. Conviene señalar el compromiso de informar oportuna y

- verbalmente al fiduciario sobre los avances e incidencias del desarrollo de los trabajos;
- HONESTIDAD, Ya que habrá de autorizar situaciones técnicas y el pago de los trabajos realizados;
 - CRITERIO TECNICO, Para discernir entre alternativas cual es la más adecuada y propia sin perder de vista los intereses del fiduciario que lo contrata;
 - ORDENADO, Para poder controlar toda la documentación que requiere la función encomendada.
 - Existen algunas otras condiciones de menor importancia, pero se considera que el hecho de cumplir con las enunciadas es más que suficiente para que un supervisor merezca el cargo.

Desgraciadamente, en México es común que la falta de valores, como son la lealtad y la fidelidad, haga que algunos supervisores actúen protegiendo intereses diferentes a los del dueño (para el caso de la supervisión externa) o de la empresa (en el caso de la supervisión interna). El supervisor debe evitar recibir favores personales, obsequios, invitaciones, etc. de las personas a las cuales les debe revisar su trabajo, y mantener la relación en un plano estrictamente profesional. También, está obligado a actuar con honestidad y justicia con los trabajadores.

3.9 Responsabilidades del supervisor de obra

El Supervisor es el nexo de la comunicación correcta en cualquier tipo de obra, es el centro de mensajes por el que tiene que pasar la información, tiene que canalizar la información en sentido ascendente para sus superiores, con el fin de que estos puedan tomar decisiones acertadas, y en sentido descendente para los subordinados, con el fin de que estos sepan realmente cual es el trabajo que deben hacer, cuando y como tienen que hacerlo. Es así que el Supervisor tiene muchas obligaciones, responsabilidades como también derechos que se desarrolla a continuación:

El Supervisor tiene el derecho de plantear cualquier reclamo al Contratante, sea por falta de pago de la supervisión técnica realizada o cualquier otro aspecto, tales reclamos deberán ser planteados por escrito y de forma documentada, al Fiscal de Obra, hasta treinta días hábiles posteriores al suceso. El Fiscal de Obra y el Contratante, no atenderán reclamos presentados fuera del plazo que anteriormente señalamos.

El Supervisor asume la responsabilidad técnica absoluta, de los servicios profesionales, por lo que deberá desarrollar su trabajo conforme a las más altas normas técnicas de competencia profesional, de acuerdo a las leyes y normas de conducta y ética profesional.

El Supervisor, en ningún caso efectuará pagos a terceros, ni aceptará pagos indirectos de terceros, en relación con el servicio objeto de este Contrato, o con los pagos que de estos deriven

El Supervisor será el único responsable por reclamos judiciales y/o extrajudiciales efectuados por terceras personas que resulten de actos u omisiones relacionados exclusivamente con la prestación del servicio bajo el contrato. Por otra parte se puede mencionar que la capacidad del Supervisor para comprender a sus empleados y trabajar eficazmente con ellos y con las personas con quienes está en contacto determinará, en gran medida, su éxito o su fracaso. Uno de los factores más importantes que contribuirán al éxito del Supervisor en todo cuanto haga es poseer y saber usar sus cualidades de Orientador y Guía. Orientador y Guía. Aquí se tienen algunas de las cualidades recomendadas:

1. Conocer a las personas con quienes trabaja y el rol que estas desempeñan.
2. Hacer hincapié en la actividad esforzada y constante.
3. Tener actitudes objetivas.
4. Ser capaz de tomar decisiones acertadas.
5. Estar dispuesto a emprender una acción contraria cuando sea necesario.
6. Ser capaz de resistir presiones.

Responsabilidades del supervisor con el personal.

En lo que se refiere a las responsabilidades que tiene el Supervisor con el personal que tiene a su cargo, es necesario que este tenga una serie de atribuciones con este personal. Estas son las siguientes:

- **Dirección:** Los métodos del Supervisor para “dirigir” las operaciones del trabajo para fines de exposición, se utilizarán en el sentido de comunicar decisiones, ordenes, orientaciones, instrucciones u otra información a sus subordinados. La palabra “subordinados” se emplea para identificar a quienes rinden informes al Supervisor y que están bajo la dirección de este.
- **Coordinación:** Para asegurar la acción eficaz de los empleados, debe prestarse atención a la relación que cada proceso, tarea o actividad guarda con los demás. Una vez empezada, la actividad de trabajo debe fluir sin obstáculos, sin fricciones, sin acciones inútiles y la menor cantidad de demoras posibles. Esto se logra mediante la coordinación. La coordinación representa las acciones emprendidas para asegurar que la corriente de trabajo tenga su tiempo debidamente fijado, que todas las operaciones encajen debidamente unas con otras y que existan relaciones armoniosas entre todos los aspectos de la operación del trabajo. La coordinación de esfuerzos y labores dependen del grado en el que el trabajo esté bien planificado y organizado.

3.10 Manejo de los conflictos y comunicación efectiva

Es común e inevitable que durante la construcción de las obras se presenten disputas y controversias de diversa índole que dan lugar a conflictos. Estos pueden darse entre miembros de la organización del constructor, y en este caso serán afrontados por su propia supervisión; o entre la organización y el dueño, y en este caso deberán ser afrontados por la supervisión externa.

Un ambiente cordial y profesional propicia buenas relaciones humanas dentro de cualquier interacción humana, lo cual hará más fácil la solución de los conflictos. La actitud del supervisor en la obra debe ser agradable, pero impersonal; debe mostrar una actitud de colaboración, pero a su vez evitar la familiaridad.

Parte de las labores propias del supervisor es detectar los errores en el trabajo de los demás; en estos casos debe tomar todas las medidas que correspondan, pero dentro de un marco ético, por lo que debe evitar la crítica hacia los ejecutores del trabajo y no hacer alarde de su descubrimiento, lo cual es negativo para el clima en la obra. Asimismo debe reconocer y ponderar el trabajo bien ejecutado y ayudar a dar satisfacción a las necesidades humanas de reconocimiento, atención y estimación (necesidades de nivel superior, de acuerdo a la jerarquía de Maslow). Para un manejo adecuado de los conflictos, el supervisor debe plantear los asuntos de manera positiva, sin atacar, para propiciar un clima en el cual se puedan lograr las soluciones; para esto, los asuntos se deben analizar, madurar y definir, antes de exponerlos.

También, es muy importante evitar plantear los problemas en lugares o momentos de tensión entre las partes, ya que el ambiente no será propicio para la solución del conflicto. El supervisor debe conocer y utilizar todos los medios de comunicación que tenga a su disposición. Los más importantes son la comunicación verbal y el uso de la bitácora de obra. Algunos otros son: los reportes periódicos, los oficios y los medios gráficos (como dibujos y fotografías).

3.11 Leyes y reglamentos que debe conocer el supervisor de obra.

Dentro del ámbito federal y del local debe tener conocimiento de las Leyes y Reglamentos con que regirán el proyecto y en general todas las actividades implícitas en la industria de la construcción.

Leyes federales

- Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas.
- Ley federal de Vivienda
- Ley de vías generales de comunicación
- Ley sobre construcción de cecatas en predios no edificados
- Ley Federal del Trabajo

Leyes locales

- Ley de Obras Públicas del D.F.

Reglamentos y normas

- Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
- Reglamento de la ley de Desarrollo Urbano del D.F.
- Reglamento de Impacto Ambiental y riesgos
- Normas Técnicas Complementarias
- Normas de construcción de la administración pública del distrito federal

3.12 Funciones del supervisor

Sección de los responsables de los trabajos

Artículo 112.- El titular del Área responsable de la ejecución de los trabajos designará al servidor público que fungirá como residente, debiendo tomar en cuenta los conocimientos, habilidades y capacidad para llevar a cabo la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos; el grado académico; la experiencia en administración y construcción de obras y realización de servicios; el desarrollo profesional y el conocimiento en obras y servicios similares a aquéllos de que se hará cargo. La designación del residente deberá constar por escrito.

Las funciones de la supervisión serán las que a continuación se señalan:

I. Revisar de manera detallada y previamente al inicio de los trabajos, la información que le proporcione la residencia con relación al contrato, con el objeto de enterarse de las condiciones en las que se desarrollará la obra o servicio y del sitio de los trabajos, así como de las diversas partes y características del proyecto, debiendo recabar la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión; Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas XXVII - 85

II. Participar en la entrega física del sitio de la obra al superintendente y proporcionar trazos, referencias, bancos de nivel y demás elementos que permitan iniciar adecuadamente los trabajos;

III. Obtener de la residencia la ubicación de las obras inducidas y subterráneas y realizar con el contratista el trazo de su trayectoria;

IV. Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual contendrá, entre otros, los siguientes documentos:

- a) Copia del proyecto ejecutivo, incluyendo el proceso constructivo, las normas, las especificaciones y los planos autorizados;
- b) Matrices de precios unitarios o cédula de avances y pagos programados, según corresponda;
- c) Modificaciones autorizadas a los planos;
- d) Registro y control de la Bitácora y las minutas de las juntas de obra;
- e) Permisos, licencias y autorizaciones;
- f) Contratos, convenios, programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto;
- g) Reportes de laboratorio y resultado de las pruebas, y
- h) Manuales y garantía de la maquinaria y equipo;

V. Vigilar la adecuada ejecución de los trabajos y transmitir al contratista en forma apropiada y oportuna las órdenes provenientes de la residencia; VI. Dar seguimiento al programa de ejecución convenido para informar al residente sobre las fechas y las actividades críticas que requieran seguimiento especial, así como sobre las diferencias entre las actividades programadas y las realmente ejecutadas, y para la aplicación de retenciones económicas, penas convencionales, descuentos o la celebración de convenios;

VII. Registrar en la Bitácora los avances y aspectos relevantes durante la ejecución de los trabajos con la periodicidad que se establezca en el contrato;

VIII. Celebrar juntas de trabajo con el superintendente o con la residencia para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas y en la Bitácora los acuerdos tomados y dar seguimiento a los mismos;

IX. Vigilar que el superintendente cumpla con las condiciones de seguridad, higiene y limpieza de los trabajos; Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas XXVII – 86

X. Revisar las estimaciones a que se refiere el artículo 130 de este Reglamento para efectos de que la residencia las autorice y, conjuntamente con la superintendencia, firmarlas oportunamente para su trámite de pago, así como comprobar que dichas estimaciones incluyan los documentos de soporte respectivo;

XI. Llevar el control de las cantidades de obra o servicio realizados y de las faltantes de ejecutar, cuantificándolas y conciliándolas con la superintendencia; para ello, la supervisión y la superintendencia deberán considerar los conceptos del catálogo contenido en la proposición del licitante a quien se le haya adjudicado el contrato, las cantidades adicionales a dicho catálogo y los conceptos no previstos en el mismo;

XII. Llevar el control del avance financiero de la obra considerando, al menos, el pago de estimaciones, la amortización de anticipos, las retenciones económicas, las penas convencionales y los descuentos;

XIII. Avalar las cantidades de los insumos y los rendimientos de mano de obra, la maquinaria y el equipo de los conceptos no previstos en el catálogo de conceptos contenido en la proposición del licitante a quien se le haya adjudicado el contrato, presentados por la superintendencia para la aprobación del residente;

XIV. Verificar que los planos se mantengan actualizados, por conducto de las personas que tengan asignada dicha tarea;

XV. Analizar detalladamente el programa de ejecución convenido considerando e incorporando, según el caso, los programas de suministros que la dependencia o entidad haya entregado al contratista, referentes a materiales, maquinaria, equipos, instrumentos y accesorios de instalación permanente;

XVI. Coadyuvar con la residencia para vigilar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y los equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato, vigilando que la superintendencia presente oportunamente los reportes de laboratorio con sus resultados;

XVII. Verificar la debida terminación de los trabajos dentro del plazo convenido;

XVIII. Coadyuvar en la elaboración del finiquito de los trabajos, y

XIX. Las demás que le señale la residencia o la dependencia o entidad en los términos de referencia respectivos. Artículo 116.- Cuando la supervisión sea realizada por terceros, las dependencias y entidades observarán, además de los lineamientos a que se refiere el segundo párrafo del artículo 53 de la Ley, las siguientes previsiones:

I. Las funciones señaladas en el artículo anterior, así como las que adicionalmente prevean las dependencias y entidades para cada caso particular, deberán ser congruentes con los términos de referencia respectivos y asentarse en el contrato que Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas XXVII - 87 se suscriba.

II. Tanto en los términos de referencia como en el contrato deberán especificarse los productos o los documentos esperados y su forma de presentación. Entre los documentos señalados, deberán incluirse los informes que serán presentados con la periodicidad establecida por la convocante, los cuales serán el respaldo de las estimaciones correspondientes y deben contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Las variaciones del avance físico y financiero de la obra;
- b) Los reportes de cumplimiento de los programas de suministro de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo;
- c) Las minutas de trabajo;
- d) Los cambios efectuados o por efectuar al proyecto;
- e) Las pruebas de laboratorios realizados o por realizar en la ejecución de los trabajos;
- f) Los comentarios explícitos de las variaciones registradas en el periodo, en relación a los programas convenidos, así como la consecuencia o efecto de dichas variaciones para la conclusión oportuna de la obra y las acciones tomadas al respecto, y
- g) La memoria fotográfica.

Artículo 117.- El superintendente deberá conocer con amplitud los proyectos, normas de calidad y especificaciones de construcción, catálogo de conceptos o actividades de obra o servicio, programas de ejecución y de suministros, incluyendo los planos con sus modificaciones, especificaciones generales y particulares de construcción y normas de calidad, Bitácora, convenios y demás documentos inherentes, que se generen con motivo de la ejecución de los trabajos. La dependencia o entidad podrá reservarse en el contrato el derecho de solicitar en cualquier momento, por causas justificadas, la sustitución del superintendente y el contratista tendrá la obligación de nombrar a otro que reúna los requisitos exigidos en el contrato.

Artículo 118.- Si el contratista realiza trabajos por mayor valor del contratado, sin mediar orden por escrito de parte de la dependencia o entidad, independientemente de la responsabilidad en que incurra por la ejecución de los trabajos excedentes, no tendrá derecho a reclamar pago alguno por ello, ni modificación alguna del plazo de ejecución de los trabajos. Cuando los trabajos no se hayan realizado de acuerdo con lo estipulado en el contrato o conforme a las órdenes escritas de la dependencia o entidad, ésta podrá ordenar su demolición, reparación o reposición inmediata con los trabajos adicionales que resulten Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas XXVII - 88 necesarios, los cuales se harán por cuenta del contratista sin que tenga derecho a retribución adicional alguna por ello. En este caso, la dependencia o entidad, si lo estima necesario, podrá ordenar la suspensión total o parcial de los trabajos contratados en tanto no se lleve a cabo la demolición, reposición o reparación indicadas, sin que esto sea motivo para ampliar el plazo señalado para su terminación.

Artículo 119.- Los trabajos quedarán bajo la responsabilidad del contratista hasta el momento de su entrega a la dependencia o entidad, por lo que quedará a su cargo, entre otros aspectos, la conservación y la limpieza de los mismos.

Artículo 120.- El contratista estará obligado a coadyuvar con la autoridad competente en la extinción de incendios comprendidos en las zonas en que se ejecuten los trabajos objeto del contrato, con el personal y elementos de que disponga para ese fin. El contratista deberá dar aviso al residente de la existencia de incendios, de su localización y magnitud.

Artículo 121.- El contratista tendrá la obligación de notificar al residente la aparición de cualquier brote epidémico en la zona de los trabajos objeto del contrato y, de ser posible, coadyuvar a combatirlo con los medios de que disponga. También enterará al residente cuando con los trabajos se afecten las condiciones ambientales y los procesos ecológicos de la zona en que se realicen los propios trabajos.

3.13 Supervisión técnica

Actividades generales

- Durante la ejecución de la obra, la supervisión debe desempeñar las siguientes actividades generales:
- Recibir conjuntamente con la contratista las referencias de trazo y bancos de nivel de partida que entregue el proyectista, para su debida observancia durante la ejecución de la obra.
- Transmitir a la contratista las instrucciones propias y las que reciba de la gerencia de proyectos, en forma adecuada y oportuna, de manera que su actuación sea preventiva más que correctiva.
- Dar solución a los problemas constructivos de carácter técnico, siempre que no signifiquen un cambio de proyecto, o incidan negativamente en el presupuesto, el programa de ejecución o afecten la seguridad de la obra; en cuyo caso presentará a la gerencia de proyectos un informe sobre el problema específico que contenga alternativas de solución y su evaluación en costo y tiempo, para que ésta determine lo conducente.
- Programar conjuntamente con la contratista las inspecciones para aprobación de etapas de obra, con objeto de no interferir con el proceso constructivo, excepto cuando sea necesario por el incumplimiento de los requisitos pactados contractualmente.
- Asistir a las juntas de trabajo programadas por las partes involucradas, participar en el análisis y resolución de los problemas que interfieran con el avance de la obra, ya sean de carácter técnico o administrativo; en su caso, elaborar y entregar a los interesados la minuta respectiva.
- Brindar a la contratista la ayuda necesaria para la tramitación de pago de sus estimaciones.

- Mantener actualizado el archivo de la obra, teniendo especial cuidado en anular los documentos que ya no sean válidos por haber sufrido modificaciones.
- Vigilar conjuntamente con el responsable de seguridad de la contratista el cumplimiento de los requisitos de seguridad que deben observarse durante la ejecución de la obra, establecidos en los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en la materia, así como en los instructivos específicos de la gerencia de proyectos.

3.13.1 Revisión de los procedimientos constructivos

La función del supervisor es verificar que para llevar a cabo los procedimientos constructivos de manera adecuada, se haga una planeación efectiva de tal manera que cumpla con las especificaciones y no se ponga en riesgo la estabilidad misma de la obra tanto en el aspecto estructural como en el financiero.

Considerando que el control de calidad en la obra debe llevarse a cabo en un alto porcentaje con acciones preventivas, complementando este aspecto con acciones de verificación y corrección, se forman, por consiguiente, tres grupos de acciones y sus sistemas de apoyo:

- Acciones preventivas.
- Acciones de verificación.
- Acciones correctivas.
- Sistemas de apoyo.

3.13.2 Acciones preventivas

Se entenderá como acciones preventivas, todas aquellas que tienen por objeto prever resultados no deseados en cualquier proceso constructivo o su producto final. Estas acciones son:

Pruebas de laboratorio de materiales.

Se muestrearán selectivamente todos los materiales que lleguen a la obra.

- Acero de refuerzo en todos los diámetros.
- Materiales básicos para concreto como cemento, arena y grava.
- Tabique, tabicón, block, etc.
- Tubería para drenajes.
- Tubería para agua potable.
- Materiales para rellenos.
- Materiales para base y sub-base de pavimentos, etc.

Pruebas de laboratorio en productos elaborados. Se muestrearán selectivamente todos los productos que se elaboren en la obra o se adquieran elaborados.

- Concreto premezclado.
- Concreto o mortero hecho en obra.
- Pre colados hechos en obra, o en planta.
- Estructuras de acero.
- Asfalto para pavimentos.
- Mezclas de materiales para base y sub-base de pavimentos, etc.

Pruebas de laboratorio en procedimientos constructivos.

Se muestrearán selectivamente todos los materiales que lleguen a la obra:

- a) Compactación en rellenos para:
 - Cimentaciones.
 - Pisos.
 - Cepas para drenaje y agua.
 - Banquetas y guarniciones
 - Pavimentos, etc.
- b) Colado de elementos de concreto.
- c) Desplante y construcción de muros.

Fabricación de estructuras metálicas, etc.

Los resultados de las pruebas ejecutadas sobre materiales básicos, productos elaborados y procedimientos constructivos, deben cumplir con las especificaciones generales de obra.

Todos los resultados obtenidos de los diferentes tipos de pruebas indicados, se reportarán y archivarán, utilizando formas elaboradas que se encuentran fuera de tolerancia, las medidas que se deban tomar para su corrección.

Una vez definida la solución que se deba tomar para cada problema en particular, se dará al contratista un plazo para su ejecución que en ningún caso será mayor de tres días, a partir de la fecha de la comunicación.

3.13.3 Acciones de verificación

Se determinarán acciones de verificación a todas aquellas que debe llevar a cabo el supervisor para constatar que esté respetando los procedimientos indicados de manera específica para cada aspecto de ejecución de la obra ya sean sistemáticas o para la corrección de procedimientos mal ejecutados o elementos resultantes fuera de las tolerancias indicadas. Estas acciones se dividen en dos grupos

3.13.4 Acciones correctivas

Cuando tanto las acciones preventivas como las de verificación han permitido que se construyan elementos o se ejecuten procedimientos constructivos fuera de especificaciones que pongan en peligro la seguridad de la obra o el funcionamiento de sus instalaciones, o bien que se constituyan elementos determinantes para la

calidad final de la obra, se tomarán las acciones correctivas que proceden en cada caso particular.

En general, la demolición y sustitución de todos aquellos elementos resultantes que no cumplan con las normas de calidad establecidas para cada uno de ellos, así como las especificaciones de resistencia y sus tolerancias, y que representen un peligro para la estabilidad de la obra o sean determinantes para la calidad final requerida.

3.13.5 Sistemas de apoyo

El sistema de control de calidad está constituido por todas las acciones descritas anteriormente, además de sus Sistemas de Apoyo, como:

- Sistemas de control para resultados de pruebas de laboratorio.
- Sistemas de control estadístico de muestreos.
- Sistemas para control y seguimiento de detalles.
- Sistemas para evaluación de calidad de ejecución.

El supervisor de obra debe percatarse que el contratista realice todas las etapas de acuerdo a las especificaciones que se marcaron cuando se presupuestó la obra.

- Pero debe tener un criterio para autorizar los cambios pertinentes que se requieran durante la ejecución de la misma, como son:
 - Especificación de obra obsoleta.
 - Procedimiento constructivo presupuestado más costoso que el que pueda proponer el Supervisor durante la ejecución de la obra.
 - Procedimiento constructivo especificado en presupuesto con alto grado de riesgo, el cual puede realizarse con otro más óptimo.
 - Dificultad en el suministro de material presupuestado, el cual puede ser sustituido por otro con iguales o mejores características.

3.13.5 Revisión de trazo y nivelación.

La verificación de este trabajo es a través de la Brigada de Topografía, que generalmente está incluida en el Contrato de Supervisión.

La brigada de Supervisión en base a las referencias y bancos de nivel previamente indicados por la dependencia, recibe a la brigada del contratista los puntos de trazo así como los niveles más importantes y a su vez el encargado de la Supervisión verificará a su Brigada para dejar plasmados en el terreno los puntos más importantes del trazo y las niveletas o “palomas”, que servirán como referencia durante el proceso de los trabajos.

Durante el proceso de la obra, la brigada de supervisión trabajará coordinadamente con la del contratista para ir verificando los trazos y la nivelación.

Para que lo anterior sea válido la contratista presentará a la supervisión una solicitud de los trabajos que será autorizada por la topografía de la supervisión una vez que se haya hecho la comprobación correspondiente.

3.13.6 Excavaciones

Durante este proceso, también la brigada de la topografía debe de verificar los niveles, de acuerdo al proyecto ejecutivo y basado en las referencias de los bancos de nivel, haciendo un trazo físico.

El supervisor deberá verificar que se encuentre el equipo y maquinaria óptimos que previamente se han seleccionado para ejecutar este trabajo. En la mayoría de los casos, hay especificaciones emitidas por el proyectista de geotecnia o mecánica de suelos, en donde se indica claramente el procedimiento a seguir, siendo esto lo que debe de cuidar y hacer respetar el supervisor.

Por lo general no se permite banquear o almacenar el material producto de la excavación en zonas aledañas a la obra, por lo que el supervisor deberá exigir al contratista que se tengan los suficientes camiones de volteo para retirar el volumen de excavación.

Para asegurarse que los camiones vacíen el material en una zona autorizada, previamente se determina un tiro oficial, por lo que el supervisor se encargará de entregar a los camiones papeletas que avalen esta disposición.

3.13.7 Armado de acero de refuerzo en elementos estructurales.

Previo al armado, el supervisor, deberá verificar el habilitado del acero (varilla) de acuerdo a lo marcado en el proyecto ejecutivo. (Verificar diámetros, dobleces, escuadras, ganchos, etc. Ya colado el elemento, nuevamente se vuelve a revisar el plomeo de la cimbra, ya que con el empuje del concreto y la introducción de vibradores durante el colado, la cimbra tiende a desplomarse o en ocasiones se bota. Existen algunos tipos de “cimbres moduladas”, en este caso se debe de cuidar que se coloquen todos los accesorios de unión y de soporte.

En todos los casos, para evitar que el concreto pierda la lechada, previo al colado se colocan tapones que se hacen con papel mojado (de las mismas bolsas del concreto usado), lo cual se conoce como “calafateo”, y solo se debe usar en ranuras pequeñas. En donde las ranuras son de más de una pulgada es conveniente la colocación de tapones o cuñas de madera.

La cimbra debe permanecer, hasta que el concreto utilizado en el colado del elemento alcance el 80% de su resistencia. En el caso de losas superiores, se recomienda mantener puntales hasta que el concreto alcance su resistencia de proyecto y no cargarlas.

En este sentido el supervisor debe ser muy estricto, ya que en muchas ocasiones el contratista por dar mayor avance omite estas indicaciones y provoca fallas en los elementos estructurales.

3.13.8 Concreto

Generalmente en la contratación de los servicios de supervisión técnica, se incluyen los servicios de un laboratorio de control de calidad, para la supervisión.

Esto con la finalidad de que los resultados obtenidos de las muestras por el laboratorio de la contratista se cotejen con los resultados obtenidos por el laboratorio de la supervisión y, para evitar que se actúe con imparcialidad y veracidad en los resultados. Sin embargo, uno de los puntos más importantes y en el cual el Supervisor debe de tener amplios conocimientos es en Concreto.

Aunque apoyado por su laboratorio, el supervisor debe conocer el tipo de pruebas que se efectúan tanto en campo como en gabinete, además de la frecuencia y características generales del concreto.

En obras de gran magnitud se recomienda que se emplee concreto premezclado, esto quiere decir, que se elabore en Plantas, ya sea habilitadas por la misma compañía (cuando el volumen a usar es muy grande es conveniente económicamente para la empresa) o en Plantas de las empresas cementeras.

Para la verificación de la calidad del concreto, algunas pruebas o muestreos se realizan en campo y otros en gabinete.

- En campo las pruebas a verificar son las siguientes:
- Revenimiento
- Peso volumétrico
- Toma de muestras para enviarse a laboratorio a ensayarse. (revisar la capacidad de carga, módulo de elasticidad).

Además se deben de verificar las características del concreto, las cuales se especifican en el proyecto y/o especificaciones ya sea particulares de la obra o de los manuales y normas oficiales.

Estas son algunas de las características más importantes que se deben de verificar:

- Tipo del concreto (resistencia normal o rápida)
- Tipo de cemento a utilizar
- Resistencia a la compresión
- Tamaño máximo de agregado grueso
- Revenimiento
- Adición de aditivos
- Hora de salida de la planta
- Hora de llegada a la obra
- Hora de tiro del concreto

Estos datos los debe obtener el supervisor de obra, en la remisión de la olla que transporta el concreto de la planta a la obra, en cuanto la olla llega a la obra y antes de iniciar cualquier vaciado. Una vez verificados estos datos y previo al vaciado, se deberán de efectuar las siguientes pruebas:

- Toma de muestras en cilindros y con la frecuencia especificada en la Norma oficial mexicana para tal efecto.
- Revenimiento del concreto suministrado. (Esta prueba se debe de realizar a todas las ollas sin excepción).
- Peso Volumétrico (cuando así sea requerido por el proyecto y con apego a la norma oficial mexicana que para tal efecto rige).

Uno de los aspectos más importantes en los que debe estar atento el supervisor, es que al concreto no se le agregue agua en la obra.

Dado que en muchas ocasiones el revenimiento con que llega el concreto a la obra es muy bajo -(lo que resta que el concreto se pueda trabajar más adecuadamente al concreto), es común que el contratista quiere agregar aguas en ese momento al concreto. Pero esto debe ser prohibido por el supervisor, ya que altera la mezcla totalmente y resta resistencia al concreto.

Por tal motivo, si se llega a presentar una olla que no cumpla con el revenimiento, se debe regresar a la Planta. Así también si el tiempo de salida de la Planta y llegada a la Obra rebasa los 90 minutos, el Supervisor debe de regresar esta olla a la Planta.

Verificados los puntos anteriores y si se cumple con las características de proyecto, se procede al vaciado., el cual puede ser de forma directa o a través de bombeo, en ambos casos el supervisor debe de verificar que la caída del concreto no rebase los 1.50 metros de acuerdo con la norma ACI-304-00, ya que una altura mayor produce disgregación en el concreto.

Previo al vaciado el supervisor debe de verificar que la cimbra cumpla con las características descritas en el capítulo anterior, además de que debe de verificar que se encuentren todas las instalaciones y preparaciones que se marquen en los proyectos de las diferentes especialidades. También verificará que se cuente en el sitio a efectuar el colado con los recursos humanos y el equipo necesario y suficiente para llevar a buen término el colado.

El equipo con el que debe de disponer el personal es el siguiente:

- Palas
- Cucharas de albañil
- Pisones manuales
- Reglas en buen estado
- Allanadoras (en losas)
- Vibradores con chicotes y cabezales con la longitud acorde al elemento que se vaya a colar.

- Botas de hule
- Equipo de seguridad
- Escaleras o tendidos.
- Agua limpia para mojar la cimbra previo al colado

El concreto no debe permanecer mucho tiempo sin colocarse en su sitio, ya que se inicia el proceso de fraguado y puede verse afectado.

Es importante cuidar también el vibrado ya que la introducción del cabezal no debe de exceder de 2 segundos.

El supervisor debe evitar que con el vibrador el personal acomode el concreto en la cimbra, ya que esto también ocasiona que se separe la lechada de los agregados (la lechada el cemento combinado con agua).

Una vez concluido el colado, no se debe descimbrar hasta que el concreto obtenga un 80 % de la resistencia de proyecto. Esto se puede saber con el ensayo de las muestras tomadas durante el colado las cuales se ensayan en laboratorio a los 3, 7 y 14 días.

Una vez descimbrado el elemento se le debe de aplicar una membrana para evitar que el concreto pierda agua y se presenten fisuras., en el caso de las losas el curado debe ser inmediatamente cuando comience el primer fraguado.

En caso de que los resultados de las muestras ensayadas no cumplan con lo especificado, se deberá dar aviso al proyectista para que se tomen las medidas respectivas.

3.13.9 Albañilería

Dentro de este rubro cada concepto en particular, se debe de revisar específicamente, ya que cada trabajo se ejecuta con procedimientos diferentes.

A continuación se mencionan los más significativos en proyectos de Infraestructura y Edificación y los aspectos más importantes que hay que verificar en cada caso:

NÚMERO	CONCEPTO	ASPECTOS QUE SE DEBEN DE VERIFICAR
1	Muros de mampostería	Plomeo y juntas.
2	Aplanados	Proporción del mortero y espesores.
3	Firmes	Proporción miento del mortero y apisonado.
4	Banquetas y guarniciones	Concreto, vibrado y cimbra.
5	Muros de concreto armado	Plomeo y cimbrado y colado.

6	Patios de concreto hidráulico	Proporción del mortero y espesores (terracerías)
7	Losas de concreto armado	Acero, cimbra y concreto.
8	Preparaciones especiales	Especificaciones particulares
9	Re pisones y vanos.	Nivel, plomo y medidas exactas
5	Jardinería en exteriores	Cuidar que se coloque en el momento en el que la obra prácticamente se ha concluido y ya no se maltratará. Cuidar su colocación y que la vegetación plantada sea regada hasta que haya “pegado”, esto quiere decir cuando ya no exista la posibilidad de que se seque.
6	Lambriones	Verificar que la colocación o material usado para la adherencia sea de la calidad y cantidad necesaria para evita oquedades que provoquen su desprendimiento.
7	Estructuras de Concreto Aparente	Se debe revisar desde la cimbra y al momento del colado, para evitar oquedades. Una vez descimbrado no se debe permitir “chulear” el acabado, ya que origina una pequeña capa que con el tiempo se desprende, provocando una mala imagen.

Figura 3.1 Conceptos de verificación en albañilería

3.13.10 Acabados

Aunque para este rubro, en la mayoría de los casos, se tiene personal específico para esta actividad, el supervisor de obra civil, debe de conocer los procedimientos y ser apto para llevar a cabo esta revisión.

Durante este proceso, el primer paso que debe seguir el supervisor, es el de revisar que los materiales que se van a colocar, sean los indicados en el proyecto ejecutivo y que cumplan con las especificaciones emitidas para cada caso.

Una vez constatado lo anterior, se procede a verificar que el área en donde se colocarán esté lista para recibir los acabados.

Lo siguiente es verificar que este proceso se lleve a cabo de manera ordenada, limpia y utilizando la mano de obra calificada.

Estos trabajos se deben desarrollar con pulcritud, ya que esta etapa final será el reflejo del proyecto.

Algunos de los aspectos más comunes que se deben de revisar, son los siguientes:

NÚMERO	CONCEPTO	ASPECTOS QUE SE DEBEN DE CUIDAR
1	Aplanados finos	Espesor del aplanado, plomeo
2	Recubrimientos	Adherencia y distribución.
3	Pintura	Primeramente que la superficie esté libre de porosidades, limpia, resanada, y de acuerdo al acabado del proyecto. Posteriormente cuidar que la aplicación se haga de manera adecuada.
4	Pisos	Nivelación del firme, aplicación del material suficiente para asegurar la adherencia al piso, junto y nivelación del piso durante su colocación.

Figura 3.2 Conceptos de verificación en acabados

3.13.11 Instalaciones

Para la supervisión de instalaciones, se tiene contemplado personal con formación y capacidad de cada especialidad de éstas, sin embargo el supervisor de obra civil debe de conocer la ubicación y pasos de todas la instalaciones (eléctrica, hidrosanitaria, de aire acondicionado, especiales).

Esto con la finalidad de que al momento de que se construya la estructura, se dejen las preparaciones y pasos necesarios para alojar las instalaciones.

Para esto el supervisor deberá de conocer el tipo de material, ubicación, especificación y características de las que serán los ductos, tubos, trincheras, y en general todas preparaciones que desde la construcción se deberán de prever.

Para que se cumpla con lo anterior, el supervisor deberá revisar el proyecto civil y cotejarlo con el proyecto de instalaciones, a fin de detectar lo mencionado en el párrafo anterior.

Una vez identificado lo hará resaltar en el proyecto y ordenará al contratista su aplicación, verificando que en la obra se encuentre el material necesario para cumplir con esta actividad.

Previo a los colados o montajes de estructuras, deberá verificar que se haya cumplido, de lo contrario no dará autorización para que continúen las actividades.

3.13.12 Seguridad en la obra

- Verificar que durante las diferentes etapas de construcción se tomen las medidas necesarias para evitar y en su caso combatir incendios mediante el equipo de extinción adecuado, tanto el área ocupada por la obra como a colindancias, bodegas, almacenes y oficinas.
- Revisar que durante la ejecución de la obra se tomen todas las medidas necesarias para no alterar el funcionamiento de construcciones e instalaciones en predios colindantes o en la vía pública, además que no se infrinjan las disposiciones establecidas por los reglamentos para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido y para la prevención y control de la contaminación atmosférica originada por la emisión de humos y polvos.
- Prevenir que los equipos e instalaciones eléctricas provisionales utilizadas durante la ejecución de la obra cumplan con el reglamento de instalaciones eléctricas y normas técnicas para instalaciones eléctricas a efecto de evitar siniestros o accidentes.
- Coordinar y dirigir la colocación de los tapias fijos necesarios en obras que se ejecuten en predios a una distancia menor de 10.00 mts. En la vía pública y que cubran todo el frente de la misma, tendrán una altura mínima de 2.40 mts., y tapias de paso cubierto en obras cuya altura sea mayor de 10.00 mts.
- Planear el uso de redes de seguridad donde exista la posibilidad de caída de trabajadores en la obra, cuando no puedan usarse cinturones de seguridad, líneas de amarre y andamios. Así mismo verificar que los trabajadores usen los equipos de protección personal, tales como cascos, botas de hule, botas con punta de acero, googles, mascarillas, guantes, caretas, lentes, etc.
- Revisar que se proporcione a los trabajadores servicios provisionales de agua potable sanitarios, regaderas, botiquín de primeros auxilios e instrumentales de curación necesarios.
- Vigilar que los dispositivos empleados para el transporte vertical de personales o materiales ofrezcan adecuadas condiciones que garanticen previamente la integridad física de los trabajadores. Para esto se deberán revisar y examinar periódicamente durante la operación en la obra y antes de ser utilizadas, particularmente en sus elementos mecánicos.
- Prevenir y verificar que las contratistas durante el transcurso de la obra y previa consulta con las autoridades competentes; no dañe, vierta, conecte, obstruya o desvíe algo sin el permiso correspondiente a las instalaciones subterráneas de

los servicios públicos de: teléfonos, alumbrado, semáforos, energía eléctrica, sanitarias, agua potable, alcantarillado, oleoductos, gasoductos y/o cualesquiera otras redes municipales de la vía pública.

3.14 Procedimientos operativos de la supervisión técnica de obra

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

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

Un procedimiento operativo es simplemente la guía de los procesos que se van teniendo a través del desarrollo de la obra y todas las actividades inherentes a ella. Se estructura de una manera fácil para que desde el principio hasta el fin, que se marca de cada actividad, se observen las entidades que la ejecutan.

3.15 Supervisión en las remodelaciones

El objetivo del área de Construcción es mejorar el proceso de obra civil de los distintos Puntos de Venta y así poder reducir los tiempos de ejecución, mejorar la calidad de la misma y mantener los costos comprometidos en la Orden de Compra. Esto con el fin de llegar a las metas específicas y generales planteadas por el cliente en tiempo y forma.

Así mismo se busca el regular la calidad de cada una de las obras y que esta cumpla con los estándares del proyecto ejecutivo realizado por el área de Pre-construcción basado en las especificaciones y requerimientos del cliente. Revisa que el proceso de construcción de lleve con los estándares de seguridad e higiene de acuerdo a las normas y criterios acordados con el cliente.

Igualmente, documenta y ejecuta las Órdenes de Cambio que puedan surgir dentro del desarrollo de la obra. Aunado a esto se busca el controlar los tiempos de ejecución y de suministro de cada uno de los procesos y proveedores que intervienen para lograr la entrega al siguiente proceso.

3.16 Características del Supervisor de Obra en remodelaciones

- Tiene a su cargo de 1 a 5 proyectos en simultáneo
- Realización de visitas por semana a proyectos asignados en función del programa de obra.
- Es responsable de la entrega del local, las llaves y el proyecto ejecutivo a contratista

- Encargado de la realización de la junta de inicio y la elaboración y envío del Acta de inicio de obra.
 - Revisión a detalle y conocimiento del contrato general de obra del contratista, así como la carpeta de licitación.
 - Revisión a detalle los proyectos ejecutivos y emisión de comentarios durante la fase de licitación.
 - Revisión del Brand Book, Feel Illustration y manual de adaptación del local para gestionar adecuadamente el desarrollo del proceso de construcción.
 - Revisión y gestiona el presupuesto de obra.
 - Realización de visitas de obra eficientes, detallando procesos constructivos y dando soluciones arquitectónicas y de ingeniería, reforzando las especificaciones del proyecto ejecutivo.
 - Asegura que el contratista se apegue a los procesos constructivos, a los estándares y al proyecto ejecutivo aprobados
 - Apertura la bitácora de obra y registra las firmas autorizadas para emitir notas
 - Registro en bitácora de obra durante las visitas, de los puntos relevantes observados, el avance, calidad, fuerza de trabajo, cumplimiento de alcances de proyecto o contractuales, solicitudes extraordinarias y cualquier otra de relevancia para el buen desarrollo el proyecto.
 - Verifica, gestiona y valida las órdenes de cambio y asegura se integren de acuerdo con los procedimientos establecidos.
 - Verifica el estatus de suministros y manda evidencias del estado del PDV para la recepción del suministro.
 - Mantiene la información actualizada de cada una de las tiendas a su cargo, así como el pleno dominio del estatus general y porcentaje de avance en el Project Insight
 - Comunicación constante con el contratista en todos los temas del proyecto.
-
- Envío de reportes diarios de evidencias fotográficas y Checklist de obra, con estatus de cada tienda a su cargo.
 - Da puntual seguimiento a las gestiones de contratación de CFE con el contratista para dar aviso al cliente. Y poder lograr la firma de contrato y conexión definitiva del servicio.
 - Supervisa y valida la calidad de trabajos ejecutados y genera la solicitud de corrección de anomalías detectadas al contratista, asegurando entregas libres de incidencias.
 - Asegura la atención de incidencias.
 - Verifica la documentación de obra y de la Contratista.
 - Da inicio y verifica el cumplimiento de los requerimientos de seguridad por el contratista.
 - Revisión y validación el contenido de la carpeta de obra para su entrega final.
 - Integración del cierre administrativo de obra, incluyendo la información complementaria de las Órdenes de Cambio (revisión del cierre de estimaciones, Precio Unitario, generadores del contratista).

- Elaboración y envío de los formatos y documentación de construcción establecidos, siendo como mínimo los listados continuación: - Formato de Inicio de obra
- Checklist de obra
- Reporte fotográfico
- Checklist de pruebas de arranque de equipos de aire acondicionado
- Checklist de pruebas de Instalaciones eléctricas
- Checklist de mobiliario
- Reporte final de obra
- Acta entrega recepción de local
- Acta entrega recepción de llaves de local
- Formato de orden de cambio
- Formato de incidencias de obra (área de calidad)

CAPÍTULO IV CONTROL DE OBRA

4.1 Generalidades

Una vez adjudicado el contrato respectivo a la compañía contratista ganadora del concurso, la cual ejecutara el proyecto de una línea de transmisión, se deberá llevar un estricto control del Proyecto, conforme al contrato y especificaciones de obra.

Cabe señalar que existe controladores de obra tanto para la supervisión como para la empresa contratista, en este trabajo de tesis se explicaran detalladamente los más representativos en una supervisión de obra.

Antes de describir cada uno de los controladores, se darán varias definiciones que nos ayudara a comprender más ampliamente que son los controladores de obra, que se controla, cual es el proceso y como se controla.

4.2 Que es control en la obra

Es el establecimiento de sistemas que permiten comparar lo ejecutado con lo planeado, detectar errores, desviaciones, así como causas y soluciones, de una manera expedita y económica.

Las diferentes actividades identificadas bajo la organización y la dirección, proporcionan los medios con los cuales el trabajo se puede llevar a cabo. El control comprende las actividades que realiza el administrador para asegurar que el trabajo ejecutado este de acuerdo con lo que fue planeado.

El control es un costo en sí mismo, no es productivo en términos de unidades finales, por tanto el control efectivo, será el que menos cuente en tiempo, dinero y esfuerzo, pero que, sin embargo, proporcione una visibilidad adecuada en forma periódica.

4.3 Porque se controla

El objetivo del control es el de revisar los procedimientos que se usaron durante la ejecución y de esta manera emitir los pronósticos, de las necesidades futuras de la obra para que esta sea terminada dentro de los parámetros fundamentales de costo, tiempo y calidad establecidos en la planeación. Si se observa de esta manera el control tiene dos funciones una la de vigilar y la de su actualización.

La obtención de datos que es el proceso de recabar información mediante reportes escritos.

La revisión de datos que es el proceso de comparar los datos recabados con los planes de operación y así determinar si la obra está procediendo de acuerdo a ellos.

Mediante la Actualización que es el proceso de registrar el estado de la obra de acuerdo a (o demostrado por las revisiones y en su caso hacer enmiendas a los planes.

Las Acciones correctivas que en el caso de que las desviaciones de los planes sean considerables y por lo tanto no se acepten enmiendas de esa magnitud, se requerirán acciones correctivas que restauren la operación a las características planeadas, esto se puede hacer mediante recursos adicionales.

4.4 Que se controla

Se puede considerar que se controlan tres parámetros fundamentales, el costo, .el tiempo, y la calidad de los recursos que intervienen en la industria de la construcción, materiales, fuerza de trabajo, maquinaria y dinero siendo esto así hay tres grupos de actividades que constituyen el control del proyecto.

- Control de Avance
- Control de Costo
- Control de Calidad de los materiales

Se habla de tres grupos de actividades porque el control en la construcción es complejo y no puede circunscribirse a una simple acción, esto es así porque la industria de la construcción tiene características especiales que la hacen compleja, tales como: extenso número de operaciones y procesos que requieren de métodos diferentes de construcción y de una gran variedad de recursos.

4.5 Control a través de informes

4.5.1 Informe de iniciación de obra

El supervisor, al inicio de los trabajos de supervisión de la obra, entregará a la Residencia General un informe que contenga: nombre y descripción de la obra, nombre de la contratista, modalidad de la adjudicación, número, monto y plazo de ejecución del contrato, fecha real de inicio de obra, si los suministros son por cuenta de la Institución o de la Contratista, croquis de localización de la obra y los datos generales del Supervisor, así como del personal y equipo de apoyo con el que cuenta.

4.5.1 Informe periódicos

Serán aquellos que traten sobre asuntos específicos o casos imprevistos que se presenten, tales como suspensión parcial o total de obra o algún otro evento del cuál sea conveniente enterar a la Residencia General, con el fin de tener registrado por escrito todo lo ocurrido en la ejecución de los trabajos, garantizado en todo momento la transparencia del contrato. Se producirán por iniciativa del Supervisor y deberán entregarse por el conducto establecido.

4.5.3 Informe de terminación de obra

Al término de la ejecución de la obra, el Supervisor entregará a la Residencia General su informe final anexando la Bitácora debidamente cerrada, el Diario de la Obra, y el álbum fotografito que pasarán a formar parte del expediente del contrato y será archivado por la Residencia General en los términos marcados por la Ley.

4.5.4 Informe de avance de obra

Estos sirven para proporcionar los datos de avance de la obra, por cada etapa y frente de trabajo.

4.5.6 Informe diario de operación de maquina

Son empleados para llevar un registro de utilización de la maquinaria de construcción por frente de trabajo, incluyendo horas activas, rendimiento estimado y en su caso el tiempo inactivo y en espera con las causas que los originarios.

4.5.7 Informe diario de construcción

Aquí serán registrados los datos generales diarios de la obra, que por lo extenso de su descripción no ameritan registrarse en la bitácora de la misma, pero que son fundamentales ya que sirven para contar con una memoria por cada día, con los datos básicos de apoyo para fundamentar conciliaciones o diferencias con la contratista o terceros.

Datos mínimos por registrar:

- Nombre y clave de la obra.
- Nombre de la contratista general.
- Nombre del representante de la contratista en la obra.
- Número y fecha del informe
- Día de la semana
- Condiciones climáticas.
- Fuerza de trabajo real.
- Nombre del contratista en el sitio.
- Números de trabajadores por categoría
- Número de empleados (Residentes, cabos, etc.) por contratista.
- Visitantes: Nombres, Dependencia, tiempos de llegada y salida, objeto.
- Equipo de construcción por clase y tipo, trabajando y en espera (dar razón).
- Llegada de materiales a la obra.
- Registro de los trabajos iniciales; de los que están en proceso.
- Firma, nombre, puesto y fecha.

Avance Amulzado	Semana 1 01-ene a 08- ene	Semana 2 08-ene a 15- ene	Semana 3 15-ene a 22- ene	Semana 4 22-ene a 29- ene	Semana 5 29-ene a 05- feb	Semana 6 05-feb a 12- feb	Semana 7 12-feb a 19- feb	Semana 8 19-feb a 26- feb	Semana 9 26-feb a 05- mar
PROGRAMADO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
OBRA CIVIL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
EQUIPAMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PAGADO									

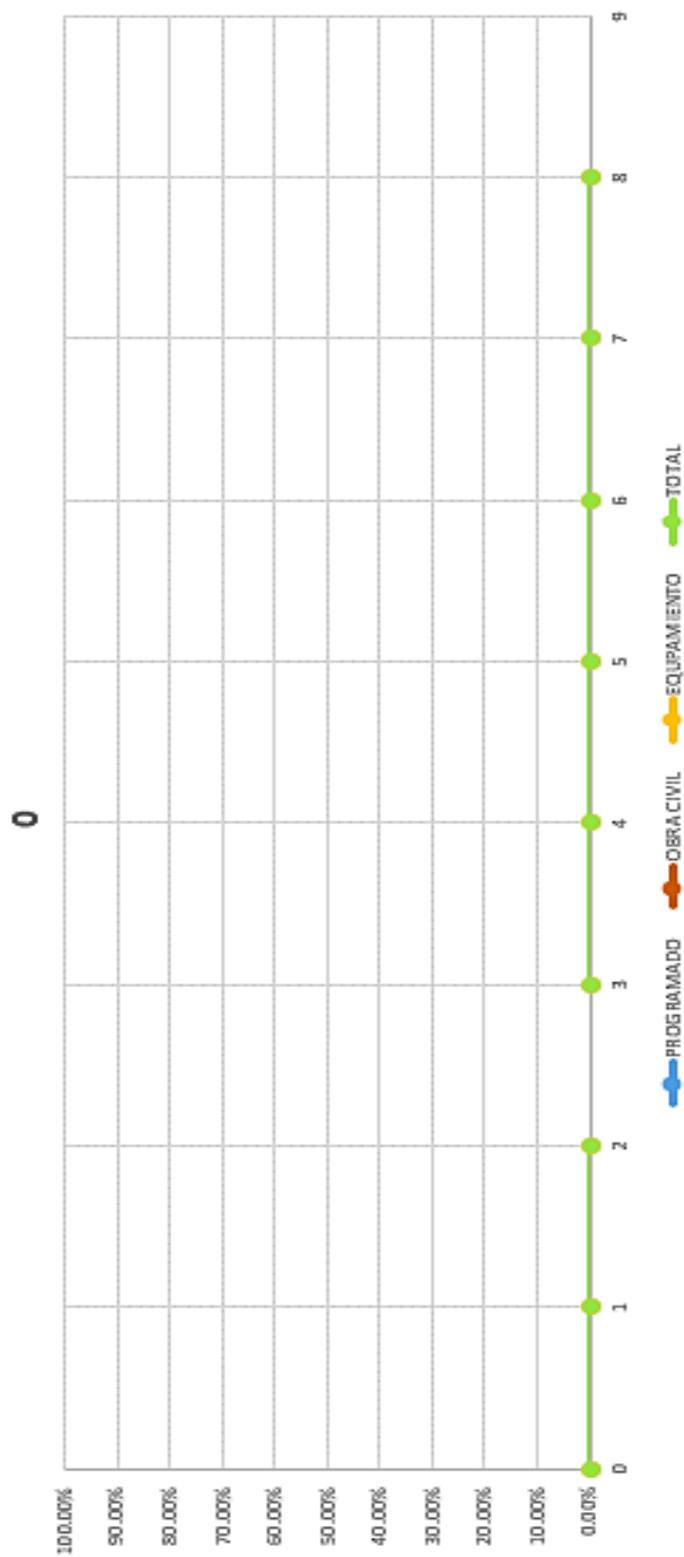


Figura 4.1 Formato para control de informes de obra

4.6 Actividades que debe realizar el supervisor previamente a la ejecución de la obra

La iniciación de los servicios del supervisor los servicios generales del supervisor, consistirán en la vigilancia permanente del cumplimiento del contrato en todas y cada una de sus cláusulas, así mismo de las especificaciones, el proyecto y el programa de obra. La responsabilidad del supervisor se iniciará a partir de la fecha en que la residencia de zona le ordene por escrito hacerse cargo de la obra por ejecutarse. El supervisor deberá recabar dicha orden que servirá para el inicio de sus obligaciones y el informe del inicio de actividades.

4.6.1 revisión general del proyecto

- Proporcionar los datos y registros necesarios para fincar el contrato de prestación de sus servicios, incluyendo las fianzas respectivas, iniciando sus actividades a partir de la fecha que le fije la contratante mediante orden escrita.
- Asistir a las juntas iniciales convocadas por la contratante, para revisar las relaciones de trabajo y los canales de comunicación entre los participantes en la ejecución de la obra.
- Entregar a la contratante, la gerencia de proyectos y la contratista un organigrama con los nombres de los responsables de cada área en la obra y en sus oficinas centrales, y solicitarles lo mismo de su parte.
- Establecer conjuntamente con la contratante, la gerencia de proyectos y la contratista un directorio de obra, con los datos de los funcionarios y representantes respectivos, de manera que se puedan localizar fácilmente, así como los de las autoridades y organismos que tengan relación con la obra.
- Recabar de la contratante los documentos relativos a la ejecución del proyecto: planos, especificaciones y normas, el presupuesto, incluyendo sus alcances detallados, los contratos fincados y el programa maestro de obra.
- Revisión de toda la información generada hasta la fecha y recomendaciones.
- Revisión al proyecto ejecutivo verificando el fiel y cabal cumplimiento de todas las normas y especificaciones vigentes.
- Revisión, análisis y recomendaciones a los contratos de obra, sus alcances y anexos.
- Elaboración de: calendario general de obra, programa maestro y flujo de inversión (general y particular)
- Elaboración de un estudio donde se propondrán los procedimientos constructivos que nos permitan optimizar: costos, calidad y tiempos de ejecución, así como a las normas y especificaciones.
- Visitar el sitio de la obra para conocer las características relevantes del mismo y la infraestructura existente.
- Verificación topográfica del trazo y nivelación del terreno así como de ejes para inicio de excavaciones.
- Verificar el trazo de alineamiento del predio con base en la constancia de uso del suelo, alineamiento y número oficial, así como la situación del predio en relación con los colindantes, la cual deberá coincidir con los datos correspondientes de las escrituras o del título de propiedad en su caso.

- Llevar un registro de posibles movimientos verticales, para esto, se instalaran bancos de nivel superficiales, suficientemente alejados de la cimentación o estructura para no ser afectados por los movimientos de las mismas, y se referirán a estos las nivelaciones que se hagan, en los planos de cimentación se deberá indicar si se requiere el registro de movimientos verticales así como las características y periodicidad de las nivelaciones correspondientes.
- Recabar de la contratante la información concerniente al lugar y fecha de apertura de los diferentes frentes y la ubicación de oficinas, bodegas e instalaciones de campo y de los bancos de tiro de materiales producto de la excavación o demoliciones.
- Revisar los requisitos de vigilancia, seguridad e higiene de la obra, de sus colindancias y de la vía pública conjuntamente con la contratante, la gerencia de proyectos y el responsable de estos aspectos por parte de la Contratista.
- Coordinación en la implementación de sistemas y medidas de control seguridad e higiene de la obra, para el personal y terceras personas, sus colindancias y la vía pública.
- Solicitar a la contratante la apertura de la bitácora de dirección (si fuese el caso) y hacer lo propio con la bitácora de obra.
- Obtener de la contratante, o en su caso preparar la papelería y formatos a utilizar en el control y verificación de la obra.
- Implantar y operar un sistema de control preventivo y correctivo para el cumplimiento del programa de obra.
- Dar seguimiento a todos los trámites oficiales necesarios durante el desarrollo del proyecto.
- Proponer a la contratante el laboratorio de pruebas a emplear en la obra, así como, la ubicación de las instalaciones de éste en obra.
- Verificar que en la obra exista como mínimo copia de licencia de construcción, alineamiento y número oficial, uso del suelo, planos y memorias debidamente aprobadas.

4.7 Actividades que debe realizar el supervisor durante la ejecución de la obra

El supervisor para realizar sus funciones durante la ejecución de la obra:

- Integrará y mantendrá al corriente el archivo derivado de la realización de la obra, el cual contendrá principalmente:

Copia de planos, Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción de la Institución, particulares del proyecto y notificaciones que generen durante la ejecución de los trabajos.

Expediente que contenga: Contrato, convenios, ampliaciones, presupuestos, programas, órdenes de trabajo, números generadores, y cantidades de obra, estimaciones, documentos sobre suministros, y álbum fotográfico de obra.

Reportes de laboratorio y resultados de las pruebas de residencia y calidad de materiales y suelos así como de las pruebas de funcionamiento de equipos e instalaciones.

- Dará a la Contratista la información relativa al proyecto de la obra, incluyendo trazos, referencias de campo, así como la asistencia técnica que requiera.

4.7.1 Control de cumplimiento de especificaciones

Una especificación es el conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o sustituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse ya sea para el estudio, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra determinada, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisen de estos trabajos. En lo que se opongan a las normas, las especificaciones prevalecen.

El supervisor deberá recabar de la Residencia General todas las especificaciones del proyecto de referencia y verificar que los datos contemplados en éstas, coincidan totalmente con los planos, croquis y memorias del proyecto definitivo y aprobado por la autoridad correspondiente, para evitar reclamaciones posteriores o problemas en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que la parte de la información de las especificaciones no se ajustara a los datos del proyecto, será necesario verificar ambos documentos para unificar los criterios. El supervisor tendrá que cuidar que todas las especificaciones del proyecto se cumplan en la construcción de la obra, sancionando al contratista en el caso contrario.

4.7.2 Procedimientos constructivos

En la industria de la construcción, existe una gran cantidad y variedad de procedimientos constructivos, por lo que a continuación se presentan algunos procedimientos con la finalidad de dar algunos consejos que serán de gran utilidad. Es necesario indicar que el supervisor de obra debe analizar en detalle, los conceptos de precios unitarios, con el objeto de verificar que se construya con calidad y características presupuestadas.

4.7.3 Control de calidad

El supervisor de obra debe aplicar un sistema claro y metodológico del control de calidad de los procedimientos constructivos, por lo cual se presenta a continuación una breve referencia sobre la calidad en la obra, con el objeto de que el supervisor adecúe estos conocimientos a su entorno laboral. Considerando que el control de calidad en la obra debe llevarse a cabo en un alto porcentaje con acciones preventivas, complementando este aspecto con

4.8 Actividades que debe realizar al terminó de la obra

- Recabar de las contratistas, proveedores y/o fabricantes los manuales de operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones.
- Planear, coordinar, supervisar y dirigir todas las pruebas y arranque de las instalaciones, verificando pruebas de pre-operación, arranque, funcionamiento y puesta en marcha de equipos y sistemas.
- Preparación de listas completas de deficiencias, ordenando su corrección a las contratistas, proveedores y/o fabricantes previa a la recepción de los trabajos.
- Notificar formalmente al propietario una vez corregidas todas las deficiencias, la terminación de los trabajos en los términos de los respectivos contratos y/u órdenes de compra.
- Entrega al área que previamente designe el propietario de llaves, manuales de operación y mantenimiento, planos, convenios de garantías y periodos de responsabilidad de las contratistas proveedores y fabricantes, para la correcta operación de la obra, para esto, el propietario deberá participar conjuntamente con la supervisión, de todos los pasos previos a pre-recepción, ajustes correcciones y recepción definitiva a contratistas, proveedores y/o fabricantes, de tal manera que esta recepción, la entrega a las áreas operativas del propietario, la puesta en marcha y operación sea simultánea.
- Conciliar hasta su último grado la contabilidad final de la obra, de acuerdo con el catálogo de cuentas aprobado por el propietario, efectuando la liquidación final de todos y cada uno de los contratistas que hayan intervenido durante la ejecución de los trabajos a entera satisfacción de la contratante.

4.8.1 Modificación de contrato

- Las dependencias podrán dentro del programa de inversiones aprobado, bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas, modificar los contratos de obra pública mediante convenios, siempre y cuando estos considerados conjuntamente o separadamente, no rebasen el 25% del monto o el plazo pactado en el contrato, ni impliquen variaciones sustanciales al contrato original.
- Si las modificaciones exceden el porcentaje indicado o varían sustancialmente al proyecto, se deberá celebrar por única vez, un convenio adicional entre las partes respecto de las nuevas condiciones. Este convenio adicional será autorizado bajo la responsabilidad del titular de la dependencia. Las modificaciones no podrán en modo alguno, afectar las condiciones que se refieren a la naturaleza y a las características esenciales de la obra objeto del contrato original.
- Cuando se trate de contratos cuyos trabajos se refieran a la conservación, mantenimiento o restauración de monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas, en los que no sea posible determinar el catálogo de conceptos, las cantidades de trabajo, las especificaciones correspondientes o el programa de ejecución, no serán aplicables los porcentajes antes mencionados.

4.9 Control de avance

El control y monitoreo de la obra tiene su fundamento en el correcto avance de obra según el programa, con esto se puede lograr el equilibrio de las tres variables clave que hablamos en el capítulo uno que son costo, calidad y tiempo. Es por esto, que con el correcto monitoreo y control de cada una de las actividades, se logre equilibrar estas tres variables, ya que una va a depender de la otra, si se descuida una se verá reflejada en las demás. Por ende, se verá reflejado en el programa inicialmente realizado.

Para tener un buen avance se debe de emplear la técnica más apropiada para ir dándole seguimiento a la obra, el gerente de la obra debe de tomar consideraciones haciendo un análisis previo de los posibles errores que se han cometido. Principalmente debe de reconocer si existen errores ya sean de coordinación, entendimiento, tiempo, especificaciones, etc.; y por consiguiente en que actividades o eventos está afectando el avance de la obra. No debe dejar de verificar la calidad ya que puede traer repercusiones importantes en el proyecto, teniendo en mente siempre, que será aplicado a un nivel gerencial operativo.

Anteriormente se habló de la programación a corto plazo como una técnica de monitoreo en un periodo no mayor a tres semanas en donde la temprana corrección y detección de errores, permite seguir con el progreso de las actividades, además de mostrar los requerimientos de recursos y lo más importante que sean usados de manera más eficiente. Es por esto que se le debe de poner más interés a este sistema de programación en donde todas las condiciones afectarán el avance de la obra según el programa. Por consiguiente lo planeado con lo realizado se puede representar o mostrar al gerente de diversas maneras como por ejemplo diagramas de barras (ganttt), curvas S, en donde muestre claramente el avance del proyecto y con esto evalúe las posibles soluciones y logre llevar la obra en costo calidad y tiempo

Un factor del que no debemos de olvidarnos es la necesaria información y comunicación que debe de darse con cada miembro que colabore en el equipo de trabajo, se pueden de valer de muchas formas en las que destacan los reportes, bitácoras, fotografías etc.; en donde toda la información que se muestre al gerente de proyectos, servirá para tener claro e identificado los puntos en donde se debe de poner más énfasis y tomar acciones. Por ende, una buena comunicación en cualquier equipo de trabajo, trae como consecuencias mejor desempeño del equipo así como del proyecto en general en el que se esté trabajando.

Pero no solo de actividades se debe de tener información, también es necesaria la información financiera en donde se verá reflejado con la ayuda de programas o técnicas tales como el diagrama de barras, en donde se pueda ver lo que se lleva gastado o lo que se tiene programado gastar en un determinado tiempo, además

que se puede ver el flujo de efectivo, gastos, ingresos, etc.; de toda la obra o de una actividad específica, todo esto se verá con un ejemplo más adelante en el subcapítulo siguiente, recordemos que para cada evento se tiene presupuestado cierta cantidad de pesos y al haber retrasos va incurrir en gastos y por lo tanto en pérdidas.

Por consiguiente, el adecuado manejo de la información, recursos materiales, equipo, humanos y financieros, se deben primeramente programar y una vez programados y llevados a cabo, controlarlos y monitorearlos adecuadamente con las técnicas necesarias que se adecuen al proyecto, sobretodo dar un seguimiento de lo planeado y lo realizado en determinado tiempo, para que el gerente valiéndose de cualquier herramienta de representación y por supuesto de su experiencia en obras anteriores, tenga una visión más clara de cómo va el proyecto y según sea el caso, tome acciones preventivas o correctivas en cada una de las actividades críticas del proyecto.

4.9.1 Planeación versus avance real.

El hacer o programar un buen plan de trabajo, así como la selección de cada uno de los recursos, materiales, humanos y financieros, no dan al proyecto una certeza de éxito. Dentro del proceso de construcción, van a existir eventos o circunstancias que van a afectar el avance del mismo, tales como inclemencias del tiempo, retraso de entrega de materiales, mal rendimiento de los trabajadores, mala coordinación, etc.; por mencionar algunos, inclusive externos como el retraso de un pago, eventos sociales, económicos, etc.; todos estos factores van a afectar de manera directa al proyecto. Por consiguiente, el gerente de proyectos debe de tener claro su papel de coordinador y administrador del mismo.

Una vez que el gerente tiene detectadas cada una de las actividades con problemas o futuros problemas (análisis de posibles riesgos), debe de contar con toda la colaboración del equipo de trabajo para retomar las actividades y darles el camino inicial al que se tenía planeado. Es por esto que se debe de tomar acciones de monitoreo y comparar lo planeado con lo realizado, para asegurarse que se están cumpliendo con las metas establecidas inicialmente en costo, calidad y tiempo

4.9.2 Correo electrónico

Debido a que el correo electrónico se utiliza hoy en día para infinidad de situaciones, es importante utilizarlo de manera adecuada.

4.9.3 Chat de obra

El medio permanente de comunicación será el chat de obra, cualquier indicación u observación enviada a través de este medio, contará con plena validez para efectos de soporte.

En el chat de obra, el residente de construcción deberá subir diariamente las fotografías de avance que servirán de soporte al reporte de avance diario. Las fotografías deberán ser cargadas en el chat todos los días por la noche teniendo hasta las 8:00 a.m. del día siguiente.

4.9.4 Información y comunicación (juntas semanales)

La contratante, la supervisión y la contratista tendrán que programar el día y la hora en que se celebraran las reuniones semanales, dichas reuniones serán llevadas por la supervisión en la cual se darán a conocer los avances y retrocesos de la obra, esta presentación se llevara a cabo con el reporte semanal y todos y cada uno de los acuerdos y cambios serán anotados en una minuta la cual será enviada vía correo electrónico a todos y cada uno de los participantes de la reunión.

4.9.5 Carpetas técnica y administrativa.

La integración de las carpetas técnica y administrativa debe realizarse desde el primer día de obra, con los documentos conforme se van generando, manteniendo el registro del avance diario para la integración de las carpetas de igual manera.

Durante las visitas de auditoria se realizará la revisión del avance y la integración de las carpetas técnica y administrativa de acuerdo con el formato de Check list, el cual indica en que momento del avance de obra, se deberá contar con los siguientes documentos integrados:

4.9.6 Cronograma de obra

Como resultado de una Planeación efectiva en la que se conocen a detalle las actividades a realizar, su costo, el tiempo empleado para cada actividad, los compromisos contraídos o fechas claves y la organización que se llevará, incluido el presupuesto de obra, el paso siguiente deberá ser la programación de la obra para poder realizar un análisis de la utilización de recursos y hacer las modificaciones que sean necesarias a la planeación en lo que respecta al presupuesto, hasta que éste pueda ser factible, pues no hay que olvidar que los costos de las actividades varían con la duración y si ésta es comprimida al máximo se dispara el costo directo de la misma.

Esta actividad se realizara de acuerdo a los volúmenes de obra, donde se obtendrá un programa de obra, de tiempo, costo mano de obra suministro de materiales, analizando cada una de las actividades a ejecutar, estudiando y calculando el tiempo de ejecución de los trabajos, el cual se determina con la experiencia al frente de la obra o bien en base a los rendimientos de jornadas.

Una vez elaborado este estudio se hará un diagrama de barras, mediante el cual obtendremos el tiempo de realización de la obra. En el diagrama de barras (utilizando el programa project preferentemente) se tomaran en cuenta los tiempos flotantes, es decir que producen holgura en la actividad para la ejecución de la obra, mas sin embargo el contratante da un tiempo determinado por lo que el contratista tendrá que ajustarse a ese tiempo, ya sea aumentando la mano de obra o mediante horas extras o dobles turnos, esto dependerá del tipo de obra que se ejecutara y el tiempo definido por todos los involucrados y un tiempo lógico para la ejecución de la obra.

Al estar ejecutando el proyecto se tiene que estar revisando constantemente los tiempos de ejecución real contra lo programado siempre procurando que lo ejecutado no tenga desviaciones en tiempos a lo programado sino todo lo contrario terminar en el menos tiempo posible.

APLICA	ACTIVIDAD	DURACIÓN	DIA				VALOR PONDERADO	AVANCE ACUMULADO	SEMANA 1							
			ORDEN DE COMPRA	LLEGADA A SITIO	INICIO	TERMINO			1	2	3	4				
													AVANCE PROGRAMADO	AVANCE REAL	AVANCE PROGRAMADO	AVANCE REAL
								3.60%	1.21%	1.91%	3.78%	5.86%	1.91%	3.78%	15.88%	17.17%
								TRABAJOS CIVILES PONDERADOS AL 90%				1.21%	1.91%	3.78%	7.22%	
								PORCENTAJE REAL				1.35%	2.12%	4.20%	8.02%	
								AVANCE DIARIO				1.35%	0.78%	2.08%	3.82%	
MOVILIZACION																
1	Varios	3				1	3	0.76%	100.00%	100.0%						
1	Guardia	21				56	75		0.00%							
1	Tapiales	2				1	2		0.00%							
1	Fletes	1				7	7	2.82%	50.00%							
ALBANILERIA																
2	Demoliciones y desmantelamientos	4				1	4		0.00%							
2	Trazo	1				4	4	0.10%	100.00%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%	40.0%	40.0%
2	Impermeabilización	3				5	7		0.00%							
2	Firme nivelador	2				5	6	0.95%	55.00%							
TABLAROCA																
3	Lambrines y muros de tablaroca	16				9	24	3.82%	95.00%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	20.0%	20.0%
3	Lambrines durock	7				14	20		80.00%							
3	Aislante	3				12	14	0.22%	35.00%							
CARPINTERIA, MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO																
4	Puertas de madera	11				20	30	1.88%	35.00%							
4	Muebles y repisas de madera	11				20	30	2.32%	35.00%							
4	Mobiliario	5				37	43	1.06%	55.00%			10.0%				
4	Armado de mobiliario	1				48	48	0.28%	35.00%							
4	Refuerzos de madera	5				10	14	0.63%	100.00%						50.0%	50.0%
HERRERIA																
5	Estructura metálica de PTR de 2 1/2" x 2 1/2"	9				1	9	0.97%	100.00%	2.0%	3.0%	10.0%	10.0%	10.0%	35.0%	35.0%
5	Entramado para plafón	5				7	11	0.42%	50.00%							
5	Reja Metálico (Inventory)	8				1	8	4.06%	90.00%	2.0%	3.0%	10.0%	10.0%	10.0%	35.0%	35.0%
5	Puerta del Inventory	4				5	8	1.03%	75.00%						40.0%	40.0%
5	QMI	3				3	28	4.37%	70.00%							
5	Bases	4				5	8	0.33%	30.00%							

Figura 4.3 Checklist para avance de obra

4.97 Minutas de reuniones

La minuta es una herramienta de control que nos permite guardar la historia de un proyecto, dar seguimiento al mismo, y establecer compromisos, que deberán cumplirse en un tiempo acordado. Así como de todos y cada uno de los cambios en el alcance del proyecto. Este documento deberá de contener:

- El nombre del Proyecto.
- Un número consecutivo de minuta.
- Lugar de Reunión.
- Fecha.
- Hora.
- Nombre e iniciales de quien preparó la minuta.
- Lista de Asistentes e iniciales de los mismos, tanto participantes por parte de la contratante, supervisión, contratistas y a quien se le copiará dicha minuta.
- Propósito de la junta.

MINUTA DE LEVANTAMIENTO EN SITIO

EN LA CIUDAD DE: _____ SIENDO LAS _____
DEL DIA _____ DEL MES DE _____ DE 2017. CON RELACION AL PUNTO DE
VENTA: _____
SE REUNIERON LAS PERSONAS Y REPRESENTANTES SIGUIENTES:

Nombre:	Representa	Firma
	Propietario y/o representante	
	Representante de _____	
	Representante de (PROYECTISTA)	
	Representante de (PROYECTISTA) ingenierías	

CON LA FINALIDAD DE CONOCER EL LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO |
DE PdeV. DE _____, SE PLANTEN Y RESUELVAN
LAS DUDAS QUE SE ORIGINEN EN EL SITIO Y QUE SERVIRAN PARA EL BUEN
DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO.

A CONTINUACION SE MANIFIESTAN LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

1. Indicar si el local es Centro Comercial o a pie de calle (Solicitar datos de administración,
mantenimiento y/o propietario)

2. Breve descripción arquitectónica y estructural del local:

* FAVOR DE ANOTAR NOMBRE COMPLETO Y FIRMA EN DONDE CORRESPONDA, LAS DEMAS HOJAS DEBERAN SER RUBRICADAS.

1 DE 7

Figura 4.4 Formato de minuta

4.10 Control de costos

Una vez separados los gastos por meses, se revisa el contrato para ver cómo fue acordado el pago ya sea por estimación cada determinado tiempo, se determina un porcentaje de ganancias y de retención.

Control presupuestal

El control financiero de una obra se lleva a cabo mediante el llamado control presupuestal de la obra.

Entendiéndose por este concepto el conjunto de procedimientos y archivos que usados con pericia y habilidad sirven a la administración para controlar por medio de presupuestos las funciones y operaciones de la empresa, obteniendo el máximo aprovechamiento con el mínimo esfuerzo.

Este control presupuestal tendrá que contener los siguientes datos:

- Datos generales del proyecto
- Monto del contrato original
- Monto del contrato final
- Estimación N°
- Saldo por cobrar
- Importe de la estimación
- Factura
- Importe:
- Importe del anticipo
- Amortizado
- Amortizado acumulado
- Por amortizar

4.10.1 Generadores de obra

Los números generadores son la representación escrita y detallada de las cantidades de obra ejecutadas, en el lapso que abarca la estimación.

Antes de elaborar una estimación de obra, los contratistas deberán presentar a la supervisión los números generadores de los conceptos que en ella intervengan, con el fin de que sean revisados, corregidos en caso necesario y autorizado. Esta revisión durará el tiempo marcado por la condiciones de contratación. Estos documentos corresponden a conceptos de obra amparados por el contrato (obra a estimar) y también se incluye obra no documentada en el contrato, la que constara como pasivo.

Siendo los generadores documentos trascendentales para el contratista, puesto que son la base para sus pagos, deberá evitarse el retraso en los mismos, a fin de evitar

demoras en el programa de construcción; por lo tanto el supervisor debe intervenir y estar pendiente de que este trabajo se haga en forma oportuna en los tiempos que se hayan establecido para ello.

La cuantificación corresponde, como ya se ha dicho, a volúmenes de conceptos de obra elaborados, los que estén en proceso no se consideran hasta su conclusión e igualmente no entrarán en la documentación aquellos casos en donde existan defectos o no se hayan cumplido las especificaciones de construcción.

4.10.2 Estimaciones

El correcto manejo de estimaciones en una obra es de primordial importancia ya que así se puede llevar un estricto control presupuestal, igualmente por este medio se cuenta con un control físico del avance. Para el contratista es de vital importancia la elaboración y tramite de las estimaciones ya que es su medio para cobrar los trabajos encomendados.

Tipos de estimaciones

- Normales: son aquellas en la que se estiman conceptos de concurso y que no rebasen las cantidades del mismo.
- Adicionales: son aquellas en las que se estiman conceptos de concurso y que rebasan las cantidades del mismo
- Extraordinarias: son aquellas en las que se estiman conceptos con precios unitarios extraordinarios.
- Por escalatoria: son aquellas en las que se aplican los factores de escalamiento desglosándose por partida.

Periodos de estimación

El periodo para hacer estimaciones en las obras es acorde a las condiciones establecidas por el contrato, debiéndose fijar una fecha de cierre programada no debe pasar ningún mes sin estimación durante la ejecución de los trabajos, por lo tanto no es válido agrupar dos o más en una sola. Al final de la obra se hará una estimación de finiquito. Cumplido este requisito, se estará en condiciones de elaborar el acta de recepción de la obra.

Control de estimaciones

La supervisión tendrá que llevar un control de estimaciones en el cual se podrá verificar, todos y cada uno de los rubros que se cobran en cada estimación, este control permite saber el monto ejecutado y por ejecutar por concepto del presupuesto.

El cual tendrá que contener como mínimo la siguiente información:

- Datos generales del proyecto
 - Concepto
 - Cantidad
 - Unidad
 - Costo
- Y por estimación
- Cantidad
 - Importe

ESTADO DE CUENTA				
OBRA:		ESTIMACION NUM.	1-N	LOGOTIPO DE CONTRATISTA
UBICACION:				
CONTRATO No.:				
CONTRATISTA		PERIODO DE LA ESTIMACION	DEL DD/MM/AA AL DD/MM/AA	
		IMPORTE DE LA ESTIMACION	\$ -	
ESTADO DE CUENTA SIN I.V.A.				
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO :	\$ -	IMPORTE DEL ANTICIPO SIN I.V.A.		\$ -
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO ESTA ESTIMACION	\$ -	AMORTIZADO HASTA LA ESTIMACION ANTERIOR		\$ -
PAGADO HASTA LA ESTIMACION ANTERIOR	\$ -	EN ESTA ESTIMACION		\$ -
PRESENTE DE ESTA ESTIMACION.	\$ -	SALDO POR AMORTIZAR		\$ -
SALDO POR EJERCER O CANCELAR	\$ -			
ESTIMACION:				
IMPORTE DE ESTA ESTIMACION.	\$ -	AMORTIZACION DE ANTICIPO:		\$ -
		I.V.A. ANTICIPO:		\$ -
IMPORTE:	\$ -			
I.V.A.	\$ -	SUBTOTAL:(B)		\$ -
SUBTOTAL: (A)	\$ -	IMPORTE LIQUIDO TOTAL (A-B)		\$ -
IMPORTE LIQUIDO TOTAL CON LETRA:	(PESOS 00/100 M. N.)			
CONTRATISTA	REVISOR SUPERVISOR	VISTO BUENO LIDER DE PROYECTO		
NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE		
ELABORO	ELABORO	AUTORIZO		

Figura 4.5 Formato estado de cuenta de estimación

LOGOTIPO CONTRATANTE	CONTRATISTA:		R.F.C.	LM.S.S.		LOGOTIPO CONTRATISTA	
	CLIENTE:		OBRA: ADICIONALES TRAMPA TOLLICA		ESTIMACION No. 1		HOJA No. DE:
	SUB-CUENTA DEL PRESUPUESTO		PERIODO DE LA ESTIMACION DEL DD/MM/AA AL DD/MM/AA				
No.	CONCEPTO		VALOR DEL CONCEPTO	HASTA LA ANTERIOR \$	EN ESTA ESTIMACION	A LA FECHA	
	PARTIDA 1		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	PARTIDA 2		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	PARTIDA 3		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	TOTALES		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
VALOR CONTRATO ULTIMA ESTIMACION			\$ -	CONTRATISTA :		ANTICIPO INICIAL	\$ -
VALOR CONTRATO ESTA ESTIMACION			\$ -			AMORTIZADO HASTA ESTIMACION ANT.	\$ -
EJECUTADO HASTA ULTIMA ESTIMACION			\$ -			SALDO ANTERIOR POR AMORTIZAR	\$ -
SALDO POR EJERCER ANTERIOR			\$ -	SUPERVISION :		AMORTIZADO EN ESTA ESTIMACION	\$ -
ESTA ESTIMACION			\$ -			SALDO ACTUAL POR AMORTIZAR	\$ -
SALDO POR EJERCER ACTUAL			\$ -				\$ -

Figura 4.6 Estimación de trabajos efectuado

CONTROL DE ESTIMACIONES																		
OBRA				CONTRATISTA				No. DE CONTRATO				LOGOTIPO CONTRATANTE		LOGOTIPO CONTRATISTA				
CLIENTE				RFC								A						
UBICACIÓN				IMSS														
ID	CONTRATO ORIGINAL				ESTIMACION N 1		ESTIMACION N 2		VOLUMEN CONTRATO		VOLUMEN GENERADO		MONTO CONTRATO		MONTO GENERADO		DIFERENCIA \$	
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	CANTIDAD	IMPORTE	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	
	PARTIDA 1				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
	TOTAL PARTIDA 1				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
	PARTIDA 2				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
	TOTAL DE PARTIDA 2				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
	PARTIDA 3				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	
	TOTAL DE PARTIDA 3				\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			\$ -	\$ -				\$ -	

Figura 4.7 Formato de control de estimación

4.10.3 Trabajos extraordinarios

Los trabajos extraordinarios son todos aquellos rubros que no están contratados es decir que no están en el contrato pero más sin embargo si la necesidad del proyecto la requiere se tiene que hacer. En las estimaciones correspondientes a obra extraordinaria sin precio unitario autorizado, a estos conceptos se les aplicará un porcentaje del precio unitario presentado por el contratista hasta contar con su debida aprobación.

Los precios unitarios que se utilicen en la elaboración de los adeudos, deberán ser lo más próximo posible a cómo quedarán aprobados posteriormente, para esto es conveniente recurrir a la oficina de precios unitarios, o bien usar información que se disponga de otros contratos con conceptos de obra iguales o muy similares.

4.10.4 Análisis de precios unitarios

Es la integración de los gastos generados por concepto de: materiales, mano de obra, equipo y todos aquellos insumos que se utilicen para la realización de un trabajo, en donde se incluyen la utilidad y los costos indirectos requeridos para quien este a cargo de su ejecución.

Estos precios unitarios se tienen que basar en los precios unitarios del concurso original, tomando en cuanto lo siguiente y que no se podrán cambiar:

- Costo de mano de obra
- Costo de materiales
- Costo de equipo
- Rendimientos de mano de obra
- Rendimientos de materiales
- Rendimientos de equipo
- Insumos
- Indirectos y utilidad

Soportes de análisis de precios unitarios

Todos los precios unitarios que se presentan tienen que estar debidamente respaldados con la factura de cada uno de los precios de materiales que no sean del concurso original.

NOMBRE DE LA CONTRATISTA							LOGOTIPO DE LA CONTRATISTA
Cliente:							
Obra:							
Lugar:							
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
CONCEPTO							
Código	Concepto	Unidad	P. Unitario	Operación	Cantidad	Importe	%
MATERIALES							
						\$0.00	0.00%
						\$0.00	0.00%
					SUBTOTAL:		
					MATERIALES	\$0.00	0.00%
MANO DE OBRA							
						\$0.00	0.00%
						\$0.00	0.00%
					SUBTOTAL:		
					MANO DE OBRA	\$0.00	0.00%

Figura 4.8 Formato de trabajos extraordinarios

4.10.5 Ajustes de costos en los contratos

Cuando ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato, que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos, aun no ejecutados conforme al programa pactado, estos podrán ser revisados atendiendo a lo acordado por las partes en el respectivo contrato. El aumento o reducción correspondiente constara por escrito.

El procedimiento de ajuste de costos deberá pactarse en el contrato y se sujetará a lo siguiente:

Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos respecto de la obra faltante de ejecutar, conforme a l programa de ejecución pactado, o en caso de existir atraso no imputable al contratista con respecto al programa vigente.

Cuando el atraso sea por causa imputable al contratista, procederá el ajuste de costos exclusivamente para la obra que debiera estar pendiente de ejecutar considerando el programa originalmente pactado.

Los incrementos o decrementos de los costos de insumos, se calculan con base en los relativos o en índice que determine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Cuando los relativos que requiera el contratista o la dependencia no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría, la dependencia procede a calcularlos de acuerdo a los precios que investigue, utilizando los lineamientos y metodología de la Secretaria.

Los precios del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los

porcentajes de indirectos y utilidad en originales durante el ejercicio del contrato, el costo por financiamiento se sujetara a las variaciones de la tasa de interés propuesta.

4.11 Control de materiales

Se ha puesto mucho énfasis en el control y monitoreo de las actividades como parte importante para cumplir con las metas establecidas originalmente del proyecto, un aspecto que no se debe de dejar y por consiguiente estudiar, es el control de materiales y recursos humanos.

Dentro de la integración del precio unitario o principalmente explosión de insumos, el gerente sabe que cantidad de material y mano de obra se requerirá para la elaboración del proyecto o actividad, si no se cuida el buen manejo de estos recursos, se tendrán gastos extras y por consiguiente pérdidas para la empresa. Por ende, el gerente debe de poner interés en que cada miembro del equipo aproveche al máximo cada uno de los recursos que le son entregados para la elaboración de sus actividades. Entre las técnicas de control de materiales destacan:

- Registro de entrada indicando cantidad, especificaciones y tipo de material.
- Buen almacenaje recomendado por el proveedor.
- Inventario de todos los materiales que se encuentren en bodegas.
- Programa de utilización de cada uno de ellos.
- Registro de salidas así como el destino o actividad a realizar.
- Adecuada elaboración de materiales, si este fuera el caso, en una adecuada proporción de material.

En este control de materiales, también se puede utilizar la representación gráfica como un diagrama de Gantt o una simple hoja de cálculo, el cual nos va decir cuánto material se ha pedido, cuanto material se ha ocupado y cuanto queda por utilizar. Además nos puede decir también cuanto se ha gastado en dinero en ese material y cuanto resta por gastar, ambos se pueden representar en porcentaje o números exactos. Esto es muy importante ya que nos va a dar un mejor panorama de cómo estamos en cuanto a gastos y material ocupado.

Control de mano de obra

En la mano de obra ocurre lo mismo, una vez programado y sabiendo del personal requerido, es conveniente saber coordinar y controlar a cada uno de ellos, las actividades están programadas en determinado tiempo y cantidad, por consiguiente, el personal que interviene en cada una de ellas debe de hacer justo cuando se le indique cada actividad a realizar, teniendo un determinado tiempo ya que al no cumplir con él, se verán afectadas otras actividades. Entre los aspectos que se deben de controlar son:

- La correcta y oportuna intervención del personal que labora en el proyecto.
- Adecuado rendimiento de trabajo.
- Calidad en el trabajo.
- Revisar si lo que se está haciendo es lo requerido.
- Confiabilidad de la información.

No debemos dejar de mencionar la calidad de mano de obra, seguridad y buen ambiente laboral, son aspectos que se deben de tomar en cuenta, ya que si se cumplen con todos estos puntos, el trabajador tendrá un mejor desempeño y hará mejor sus actividades. Por último, el buen manejo de los recursos financieros traerá beneficios que se verán reflejados en ahorros y por lo tanto ganancias, es por ello el caso de estudio de nuestro siguiente tema.

Se ha hablado de técnicas para controlar todos los recursos materiales, humanos, laborales, pero no se ha puesto atención en el control de los recursos financieros, importante aspecto que debe de ser revisado y analizado, ya que de eso va a depender el buen control del dinero en el proyecto y buena fuente de información para conocer el estado financiero que guarda el proyecto. El flujo de efectivo, es una buena técnica para conocer todo esto, el gerente de proyectos, debe de hacer un programa por periodos de tiempo, el cual le muestre el comportamiento financiero del proyecto.

Se define como flujo de efectivo al reporte de efectivo que entra (entradas en caja) y el importe de efectivo que sale (pagos en efectivo o desembolsos) durante un periodo de tiempo. Además el flujo de efectivo muestra el incremento o decremento neto en efectivo durante el periodo y el saldo en efectivo al final del periodo, todo esto durante la vida de la construcción del proyecto y en su caso si fue necesario pedir financiamiento, durante el periodo del pago de este.

Es necesario la elaboración de un ejemplo para mejor comprensión del mismo, a continuación, se muestra el flujo de efectivo para un proyecto con cinco actividades. Los costos indirectos tales como gastos de oficinas central, de campo, gastos fijos, honorarios, papelería, etc.; se muestran también por periodos en tiempo, estos costos fueron calculados con el análisis de gastos para este proyecto.

4.11.1 Verificación de calidad

Se indican a continuación las actividades que la supervisión debe llevar a cabo para verificar la calidad de la obra, así como de sus instalaciones y equipos. Ello no liberará a la Contratista de la responsabilidad de instrumentar internamente su programa de control de calidad, indispensable para poder asegurar el cumplimiento de los requisitos pactados contractualmente, a medida que avance la construcción de la obra o los procesos de fabricación.

- a) Verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en los planos, especificaciones particulares del proyecto, las generales de la gerencia de proyectos, o en su defecto, las normas nacionales e internacionales aplicables a los materiales básicos, equipos, sistemas, procesos constructivos o de fabricación, de los contratos de ejecución de obra.
- b) Exigir a la contratista la entrega con la debida anticipación del programa de suministro de materiales especiales, equipos y mobiliario, para su aprobación. Este debe incluir los siguientes conceptos: en caso de proceder, la elaboración de la ingeniería básica para su revisión y verificación; la procedencia de los suministros; su requisición y las fechas de inicio de fabricación, terminación, período de pruebas del fabricante y recepción en planta. Asimismo, el período de inspección y/o aprobación final, embalaje, transporte y recepción en los almacenes o en la obra.
- c) En el caso de materiales a los que no sea aplicable el proceso de verificación indicado en el inciso b), recabar de la contratista o el proveedor, muestras físicas representativas con objeto de someterlas a las pruebas correspondientes.
- d) Implementar el programa de verificación de calidad y presentarlo a la gerencia de proyectos para recabar su visto bueno. El programa de verificación indicará el o los Laboratorios que se utilicen para hacer las pruebas, la frecuencia de muestreo y ensaye de los materiales o productos, y las pruebas de funcionamiento de equipos y sistemas. Así como, los nombres de los proveedores, su domicilio y las fechas en que se harán las visitas de inspección a los lugares correspondientes.
- e) Llevar a cabo las pruebas de verificación de calidad de materiales, equipos y mano de obra en el caso de soldadores, ya sea en la obra o en las plantas de fabricación. Calificar los resultados obtenidos comparándolos con los requisitos de calidad y las tolerancias consignadas en las especificaciones y normas citadas en el inciso a). Entregar los reportes respectivos a las partes involucradas, cumpliendo con los plazos máximos pactados con la Gerencia de Proyectos para cada tipo de prueba.

- f) Cuando los resultados de las pruebas no sean satisfactorios, informar a la gerencia de proyectos y a la Contratista que los materiales, equipos, mano de obra o los trabajos respectivos se rechazan, explicando los motivos de su decisión con el debido respaldo técnico e indicando si es necesario proceder a su retiro, reemplazo, demolición o corrección.
- g) Rechazar los elementos que no cumplan con las especificaciones, debido a manejo o almacenaje inadecuado, ordenar su limpieza o reparación y aprobarlos para ser utilizados en la obra, si los resultados son satisfactorios.
- h) Conjuntamente con la contratista, hacer levantamientos de los detalles de obra, así como los de fabricación, dándoles el debido seguimiento para que sean corregidos.
- i) Comprobar que la Contratista realice las pruebas y puesta en servicio de equipos y dispositivos, siguiendo las instrucciones de los manuales de operación.
- j) Exigir a la contratista la presentación de planos auxiliares de trabajo que queden bajo su responsabilidad como son los correspondientes a cimbras, a cabo la revisión de los trabajos respectivos.
- k) Cuando así se requiera por el tipo de obra, observar y calificar el subsuelo de acuerdo a sus características de ataque, a medida que progrese la excavación, conservando un registro fotográfico del perfil de la misma y de los equipos utilizados por la contratista para efectuarla.
- l) Aprobar los bancos de materiales para terracerías y pavimentos, previo a su envío a la obra.
- m) Inspeccionar los bancos de tiro propuestos por la gerencia de proyectos y en su caso los requisitos establecidos para su manejo.

4.12 Bitácoras

La bitácora de Obra existe por una razón muy sencilla que podemos resumir de la siguiente manera: en conjunto todos los técnicos que intervenimos directa o indirectamente en la extensión de los procesos constructivos, no somos capaces de representar en planos, especificaciones, programas y presupuestos, lo que será la obra terminada.

Es un conducto legal que permite, durante el desarrollo de los trabajos, controlar y modificar lo establecido inicialmente para ajustarlo a la realidad.

La bitácora de obra es apenas uno de tantos elementos que forman parte de los sistemas de control del desarrollo de las obras.

Como el contrato que establece el pacto entre las partes, una que tiene la responsabilidad de realizar el trabajo y otra que lo ordena y se compromete a pagar por la construcción, la bitácora de obra finca también la razón de Su existencia en la necesaria Intervención de los representantes de ambas partes que, por este conducto, se comunican en forma oficial y legal en todo lo que afecte al desarrollo de la obra y proceda para salvaguardar los Intereses encomendados.

El supervisor de obra, como representante del contratante, se vale de la bitácora para ordenar la obra, regular su desarrollo y ejercer el control de la misma.

El residente de obra, poderhabiente del contratista, la bitácora' debe servir para protegerse de Órdenes verbales que con frecuencia se desconocen a la hora de presentar su costo al cobro.

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

Definición de bitácora de obra

En construcción, la bitácora de Obra es una libreta que forma parte del contrato. Se utiliza para anotar en ella cualquier situación que se presente durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación. Dictándolo en otras palabras, se anota en ella todo lo que resulte distinto a lo previsto a la firma del contrato.

La Bitácora tiene otras funciones que son diferentes para cada parte. En lo que se refiere al contratante, éste podrá, por medio de la supervisión, dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo, así como también respecto a Situaciones causadas por motivos ajenos a la responsabilidad del contratado. Pero, indudablemente, la función más importante de la bitácora para el supervisor es la de constituir una herramienta de control.

Partiendo de este enfoque, podemos definir a la bitácora como el más preciado Instrumento para el control así desarrollo de la obra. Hila permite mantener las

riendas que controlan el avance de la obra y obtener los resultados preconcebidos. Por ello mismo, será un espejo que refleje fielmente la buena o la mala actuación del supervisor. El contratista se servirá de a bitácora para solicitar elementos que le sean indispensables para realizar su trabajo.

4.12.1 Teoría sobre el uso de la bitácora de obra

El contenido de la bitácora complementará los términos y condiciones establecidas tanto en el texto del contrato, como en 106 anexos técnicos que son así mismo parte integrante del contrato y. por tal razón, deben estar firmados por las mismas personas autorizadas legalmente para firmar el instrumento de compromiso denominado "contrato".

Teóricamente, la bitácora de obra es un medio oficial, y legal de comunicación entre las partes que firman el contrato. Está vigente durante el desarrollo de la obra y su último objetivo es el de oficializar todos los elementos que integrarán el finiquito del contrato, un instrumento que, a su vez, trata de la relación de costos reales autorizados que determinan el valor final de la obra misma.

Dada la seriedad que debe tener la bitácora, es importante reiterar que su uso debe limitarse a asuntos importantes relacionados con la obra. Desgraciadamente ocurre con demasiada frecuencia que se le utilice como una especie de "buzón de quejas" anotando en ella asuntos no sólo intrascendentes, sino de carácter personal. En caso así se puede llegar a la necesidad de comunicar la anomalía a los directivos de la empresa contratada o contratante para que la corrija.

4.12.2 Formatos de la bitácora de obra

Los podemos clasificar en tres tipos:

- El primer tipo regularmente, son libretas, que ya tienen el número de copias que son necesarias de acuerdo a las necesidades particulares» e inclusive están indicando el destino de cada una de dichas copias, por ejemplo: "Departamento de construcción", "Delegación regional", "Jefatura de zona", etc.
- El segundo tipo son los formatos que se encuentran a la venta en papelerías especializadas.
- El tercer tipo serían los formatos improvisados.
- En cualquiera de los tres casos se deben cumplir las condiciones descritas a continuación:
 - Las hojas originales deben estar foliadas.
 - Se debe contar con un original y al menos dos copias, una para el contratista y otra para el contratante.

BITACORA DE OBRA			
poner logotipo	DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION		
			JEFATURA DE CONSTRUCCION
			HOJA PORTADA
DATOS DE LA OBRA:			
NOMBRE			
LOCALIZACION		No. CONTRATO	
No. DE OBRA:		MONTO	
CLAVE PRESUPUESTAL			
FECHA DE INICIO		PROGRAMADA	
FECHA DE CONCLUSION		PROGRAMADA	
DATOS DEL CONTRATISTA			
NOMBRE O RAZON SOCIAL			
DOMICILIO:			
TELEFONOS:			
TIPO DE TRABAJO			
REPRESENTANTE			
en concordancia a los nombramientos que ostentan, cuya copia se entrega en el presente acto y firman al calce de este documento.			
TECNICOS RESPONSABLES EN OBRA			
DEL CONTRATISTA		COMPAÑIA	
1		1	
2		2	
3		3	

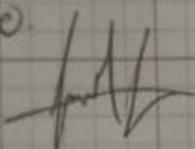
Figura 4.9 Formato de datos de la bitácora de obra

BITÁCORA DE OBRA

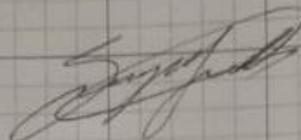
FECHA 09/Nov/2018

N° 06

SE INFORMA QUE LA PLAZA ESTA INSTALANDO EVAPORADOR PARA ZONAS COMUNES EL CUAL NOS AFECTA EN LAS ALUMAS, SE SOLICITA SUSIR EVAPORADOR A LOSA PARA CANAL ALUMAS PARA NO AFECTAR LAS INSTALACIONES Y ALUMAS SOLICITADAS EN PLANO.



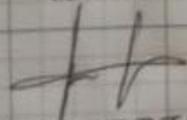
CONTRATISTA
ABD. RAFAEL N. NAYARETE



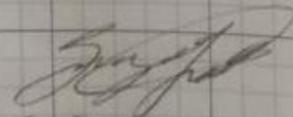
SUPERVISION
ABD. SERGIO GARCIA

NOTA 07

SE LE SOLICITA A LA CONTRATISTA INICIAR TRABAJOS DE TERRETA PARA FABRICACION DE MURO DE SEGURIDAD PARA INVENTARIO Y/O ASI COMO CANALIZACIONES ELECTRICAS POR LOSA Y POR AISL.



CONTRATISTA
ABD. MIGUEL A. NAYARETE



SUPERVISION
ABD. SERGIO GARCIA

Figura 4.10 Ejemplo de reporte de bitácora de obra

CONCLUSIONES

La supervisión de las obras forma parte de las funciones administrativas de la Dirección y del Control e implica revisar que el trabajo sea realizado de acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones constructivas para contribuir a que se cumplan los objetivos del proyecto.

El perfil del supervisor no debe limitarse a las competencias técnicas, sino que debe ser complementado con habilidades interpersonales, y con valores y actitudes positivas.

La interacción de muchas personas en una obra genera, en forma natural, conflictos que deben ser resueltos por la supervisión. El supervisor debe dominar las técnicas de la comunicación como un medio de lograr sus objetivos de dirección y control en el proyecto.

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

RECOMENDACIONES

Tener siempre presente cuales son los recursos con los que se cuenta para realizar cierta actividad es decir, para realizar un colado es necesario tener en cuenta el personal necesario, el material y equipo para poder ejecutarlo de una manera eficiente. Esto es de suma importancia ya que si no se toman en cuenta estos recursos la programación puede sufrir modificaciones provocando el atraso para la culminación de alguna actividad.

Tener siempre o la mayoría de las veces un control de costos, es decir, por cada semana laboral manejar un formato en el que se especifique que actividades hay por realizar, que actividades se realizaron y que porcentaje de avance se obtuvo de cada una de ellas, esto es para tener un control más minucioso y poder aplicar medidas o acciones correctivas en tiempo.

El área de trabajo donde se realizaban los armados y la cimbra estaba en una zona poco alejada a la construcción, ésta estaba pasando el acceso vial a la entrada y salida del fraccionamiento lo que restaba tiempo en poder transportar materiales e incluso provocando mayor agotamiento del personal.

Como recomendación sería haber instalado lo necesario para realizar los trabajos en una zona más cercana a la construcción y esto beneficiaría en un menor agotamiento por parte de los trabajadores y con a una producción más eficiente evitando la pérdida de tiempo en la transportación de los materiales y del mismo personal.

Otra recomendación es que en todo momento se tenga amplia comunicación entre constructores, supervisores y dueño del proyecto para evitar malos entendidos y realizar la ejecución de la obra de una manera eficiente sin tener que detener la ejecución de la misma. Siempre tener al tanto al dueño del proyecto sobre las mejoras o modificaciones en base a la construcción y estar al tanto de la conformidad del mismo, saber si el cliente está satisfecho con el trabajo realizado. Una última recomendación sería la de tener pequeñas reuniones al menos una vez por semana para ir verificando desde la programación de obra hasta inquietudes u opiniones que tenga el personal que ésta laborando. Esto es para tener retroalimentación en base a lo que se está trabajando y así poder evitar contratiempos, además el efectuar estas reuniones se prestan también para planear los trabajos que se van a realizar en la semana o incluso a un mes.

REFERENCIAS

Páginas web

- [https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Perez Estrada Enrique_44605.pdf](https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Perez_Estrada_Enrique_44605.pdf)
- https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/2003/6_2003.pdf
- <http://reforalia.com/es/faq/103-que-tipos-de-obras-de-edificacion-hay>
- <https://www.researchgate.net/publication/237035066> La supervisión de obra 10 página 6
- <http://www.data.obras.cdmx.gob.mx/wp-content/uploads/2013/07/LIBRO-2-TOMO-IV.pdf>
- <https://procedimientoconstructivoardila.com/obra-de-construccion/>
- <http://pivicttus.com/remodelacion-arquitectonica-otras-alternativas/>
- <http://www.lapatria.com/columnas/30416/que-tipos-de-licencias-expiden-las-curadurias>
- <https://es.slideshare.net/sangabriel2005/supervisin-tcnica-de-obra>
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/pimentel_t_ra/capitulo5.pdf

Tesis

- Ángel Efrén Guerrero Texocotitla, Administración en el proceso constructivo, “Metodología para la correcta supervisión de obra” (2016)
- Arq. Felipe Rodríguez Montano, “Método para una adecuada supervisión de obra en los procesos constructivos”
- Salvador Esparza Cruz y Miguel H. Martínez Ramírez "Planeación, programación y control de obra"

Otros

- 1 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25-10-1997
- Supervisión de obra Argrey Grupo Constructor Arq. Hermilo Arguelles Reyes Noviembre (2009)
- Ingeniería Revista Académica, enero-abril, año/vol. 8, número 001 (2016)
- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE CONTROL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN, aprobado por la Comisión de Administración mediante Acuerdo 085/S4(6-IV-2017), emitido en la Cuarta Sesión Ordinaria celebrada el 6 de abril de 2017
- REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio de 2010.