

300615
21
2ej

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA U.N.A.M.

ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO
DE LAS RESIDENCIAS DE OBRAS
EN EDIFICACION

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

VICTOR HUGO RUIZ ALBARRAN

DIRECTOR DE TESIS:

ING. LUIS MIGUEL ARROYO YLLANES

MEXICO, D.F.

JULIO 1991

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCION

Todo Ingeniero Civil dedicado al campo de la construcción, tiene la imperiosa necesidad de conocer la organización y el funcionamiento de una residencia de obra. Este conocimiento deberá abarcar los aspectos técnicos y administrativos.

Inspirados en la anterior idea, el objetivo principal de este trabajo fue el de crear una herramienta que recopilara y conjuntara los mecanismos que actualmente se aplican en la residencia de obra. - Son técnicas ya probadas pero que en la actividad diaria se encuentran dispersas, por lo que se procedió a conjuntarlas para facilitar su consulta al Ingeniero Residente, optimizándole su tiempo y rendimiento en la ejecución de sus actividades.

El Ingeniero Residente, podrá encontrar en esta herramienta de trabajo, la estructura orgánica de la residencia y su funcionamiento - en el desarrollo de una obra, además, pone a su disposición los criterios y formatos de revisión y control.

Dentro del contenido, se presentan los procedimientos para la cuantificación y elaboración de estimaciones.

En cuanto a los aspectos contables, se exponen los lineamientos recomendables para llevarlos en forma ordenada y práctica.

Finalmente, aparece el tema de seguridad e higiene en las obras, con un resumen de los principales riesgos, las situaciones que los motivan, las acciones preventivas y el equipo básico de seguridad, clasificados en las diferentes etapas de la construcción, se pretende instruir y orientar al encargado de obra en la prevención de estos siniestros.

El documento, Organización y Funcionamiento de las Residencias de Obras en Edificación, está dirigido exclusivamente a Ingenieros Residentes - de obras de edificación, eliminando la posibilidad de aplicarlo a otras áreas de la construcción como carreteras, puertos, presas, aeropuertos, entre otros.

I N D I C E

INTRODUCCION	IV
CAPITULO 1. ESTRUCTURA ORGANICA DE LA RESIDENCIA DE OBRAS	1
1.1 DEFINICION DE RESIDENCIA DE OBRAS	3
1.2 TIPOS DE RESIDENCIA DE OBRAS	3
1.2.1. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 1	3
1.2.2. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 2	5
1.2.3. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 3	6
1.3 ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS PARA LAS - RESIDENCIAS DE OBRAS	7
1.3.1. ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA -- CIVIL	7
1.3.2. ESPECIFICACIONES PARA LAS INSTA- LACIONES	8
1.3.3. MOBILIARIO	9
1.4 PERFIL PROFESIONAL DEL PERSONAL QUE INTE- GRA LA RESIDENCIA DE OBRAS	10
1.4.1. RESIDENTE DE OBRA	11
1.4.2. INGENIERO DE INSTALACIONES	12
1.4.3. SUBRESIDENTE DE OBRA	12
1.4.4. AUXILIAR DE INSTALACIONES	13
1.4.5. AUXILIAR TECNICO	14
1.4.6. AUXILIAR ADMINISTRATIVO	14
CAPITULO 2. FUNCIONAMIENTO DE LA RESIDENCIA DE OBRAS	15
2.1 ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA	17
2.1.1. IDENTIFICACION DE LA DOCUMENTA- CION TECNICA	17
2.1.2. INTEGRACION DEL PAQUETE DE FOR- MAS Y ARTICULOS DE OFICINA PARA LA RESIDENCIA DE OBRAS	18
2.1.3. PREPARACION DEL TRASLADO A OBRA	19

2.2	ACCIONES AL INICIO DE LA OBRA	19
2.2.1.	IDENTIFICACION DEL TERRENO O - SITIO DONDE SE EJECUTARA LA -- OBRA	19
2.2.2.	PLANTA DE OBRA	20
2.3	ACCIONES DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA	22
2.3.1.	CONTROLES GENERALES	22
2.3.2.	INFORMACION Y RETROALIMENTACION	24
2.3.3.	MODIFICACIONES AL PROYECTO	24
2.3.4.	ACTUALIZACION DE PLANOS	25
2.4	ACCIONES AL TERMINO DE LA OBRA	25
2.4.1.	ACTUALIZACION DEL PROYECTO	25
2.4.2.	ACTA DE ENTREGA Y RECEPCION	26
2.4.3.	INTEGRACION DEL FINIQUITO	26
CAPITULO 3.	CONTROL DE OBRA	33
3.1	CONTROL DE CALIDAD	35
3.1.1.	BITACORA DE OBRA	35
3.1.2.	CEDULAS DE SUPERVISION Y EVA - LUACION DE OBRA	41
3.2	CONTROL DEL TIEMPO DE OBRA	43
3.2.1.	PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA POR CONCEPTO	43
3.3	CONTROL DEL COSTO DE OBRA	46
3.3.1.	PROGRAMA DE INVERSION	46
3.3.2.	ESTADO CONTABLE	48
3.4	SEGURIDAD DE OBRA	55
3.5	INFORMES DE OBRA	55

CAPITULO 4.	ESTIMACIONES Y CUANTIFICACIONES	57
4.1	ESTIMACIONES	59
4.1.1.	DOCUMENTOS DE UNA ESTIMACION NORMAL	59
4.1.2.	SOPORTES PARA EL PAGO DE UNA ESTIMACION NORMAL	59
4.1.3.	ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON LAS ESTIMACIONES	59
4.2	CUANTIFICACIONES	61
4.2.1.	CUANTIFICACION DE EXCAVACIONES	62
4.2.2.	CUANTIFICACION DE RELLENOS Y ACARREOS	65
4.2.3.	CUANTIFICACION DE ACERO	68
4.2.4.	CUANTIFICACION DE CIMBRA Y CONCRETO	70
4.2.5.	CUANTIFICACION DE MUROS, CADENAS Y CASTILLOS	72
4.2.6.	CUANTIFICACION DE RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS	76
4.2.7.	CUANTIFICACION DE PISOS Y PLAFONES	79
4.2.8.	CUANTIFICACION DE ELEMENTOS LINEALES	81
4.2.9.	CUANTIFICACION DE OBRA O RESUMEN DE GENERADORAS	83
4.2.10.	CROQUIS DE OBRA CIVIL	85
CAPITULO 5.	SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS	86
5.1	IMPACTO DE LOS ACCIDENTES EN LAS OBRAS	88
5.2	ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD EN OBRA	88
5.3	HIGIENE DEL TRABAJO DENTRO DE LA OBRA	90
5.4	CONTROL DE LA APLICACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	92

CONCLUSIONES

94

BIBLIOGRAFIA

96

CAPITULO 1

ESTRUCTURA ORGANICA DE LA RESIDENCIA DE OBRAS

SUMARIO:

- 1.1 DEFINICION DE RESIDENCIA DE OBRAS
- 1.2 TIPOS DE RESIDENCIA DE OBRAS
 - 1.2.1. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 1
 - 1.2.2. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 2
 - 1.2.3. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 3
- 1.3 ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS PARA LAS RESIDENCIAS DE OBRAS
 - 1.3.1. ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA CIVIL
 - 1.3.2. ESPECIFICACIONES PARA LAS INSTALACIONES
 - 1.3.3. MOBILIARIO
- 1.4 PERFIL PROFESIONAL DEL PERSONAL - QUE INTEGRA LA RESIDENCIA DE OBRAS.
 - 1.4.1. RESIDENTE DE OBRA
 - 1.4.2. INGENIERO DE INSTALACIONES
 - 1.4.3. SUBRESIDENTE DE OBRA
 - 1.4.4. AUXILIAR DE INSTALACIONES
 - 1.4.5. AUXILIAR TECNICO
 - 1.4.6. AUXILIAR ADMINISTRATIVO

CAPITULO 1

ESTRUCTURA ORGANICA DE LA RESIDENCIA DE OBRAS

En los inicios de la construcción, el éxito de una obra dependía de la habilidad del constructor para inter-relacionar adecuadamente los materiales, maquinaria y obra de mano. Estos tres elementos llamados también "recursos o insumos", eran combinados y transformados a través de un cierto proceso para obtener una obra completamente terminada, siguiendo un criterio propio basado en la experiencia del constructor debido a que no se contaba con herramientas administrativas que sirvieran de apoyo para el seguimiento y control de las obras.

Hoy en día esta práctica ha sido reemplazada en gran parte aplicando métodos y tecnología científica, encaminados a la cuidadosa planeación, organización, dirección, ejecución, vigilancia y control de las obras.

En este capítulo analizaremos la estructura orgánica del organismo responsable de la ejecución, vigilancia y control de los trabajos que se generan en una obra.

Pondremos a la consideración del lector tres tipos de Residencias para obras de edificación, proponiendo para cada una su estructura orgánica, distribución en área física, especificaciones constructivas y el perfil profesional de cada elemento humano que en ella interviene.

No pretendemos establecer estereotipos rígidos de residencias de obras, pero sí presentar alternativas acordes a obras chicas, medianas y grandes que, dependiendo del volumen de obra, sus organigramas podrán aumentar o disminuir. Esta capacidad de hacer flexibles las organizaciones, resulta atractiva para cualquier empresa relacionada con la industria de la construcción.

1.1 DEFINICION DE RESIDENCIA DE OBRAS

La Residencia de obras es el organismo dependiente de la Gerencia General de cualquier empresa constructora, que en forma permanente la representa y es la responsable directa de la ejecución, vigilancia y control de los trabajos.

Al frente de este organismo se encuentra el Residente de Obras quien, de acuerdo a la magnitud de los trabajos, a las características y a las necesidades de la obra, podrán colaborar con él: Ingenieros en Instalaciones, Subresidentes de Obra Civil, Auxiliares de Instalaciones, Auxiliares Técnicos y Auxiliares Administrativos.

1.2 TIPOS DE RESIDENCIA DE OBRAS

Considerando que los trabajos quedan determinados por el tipo de obra; dependiendo si es obra nueva, ampliación, remodelación o adecuación, así como diferentes importes, tiempos de ejecución, gastos financieros, etc., se hace necesario analizar sus muy particulares condiciones y aplicar un soporte organizacional que sirva para llevar a buen término la obra en cuestión.

Este soporte organizacional lo da precisamente la Residencia y sería conveniente hacer un análisis específico para cada obra y así poder determinar qué tipo de Residencia se requiere. En lo que sigue, proponemos tres tipos de Residencias, que a nuestro juicio cumplen con las características suficientes para la buena ejecución de una obra chica, mediana o grande.

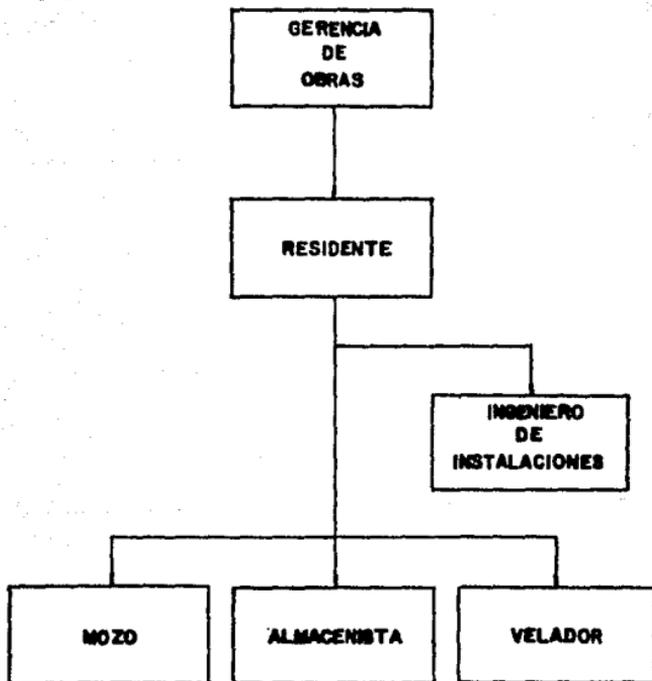
1.2.1. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 1

Este tipo de Residencia lo consideramos recomendado para -- obras con un área de construcción hasta de 2,000 m².

Como se puede apreciar en el organigrama, la Residencia va a depender directamente de la Gerencia de Obras. En ocasiones, y si la obra no lo requiere, se puede prescindir del Ingeniero en Instalaciones. El personal de limpieza (Mozo), Almac^unista y Velador, aunque no forman parte del equipo t^ecnico, no lo omitimos debido a la estrecha relaci3n que guardan con el Residente por estar al cuidado de los bienes materiales - que existen en la Residencia. (Ver organigrama de la Residencia Tipo 1).

En cuanto al area ffsica, resulta necesario poder contar -- con un espacio de obra donde se pueda tener a la mano los -- planos y las especificaciones correspondientes al contrato, documentaci3n inherente a la obra y realizar actividades -- propias de la Residencia. (Ver croquis de la Residencia -- Tipo 1).

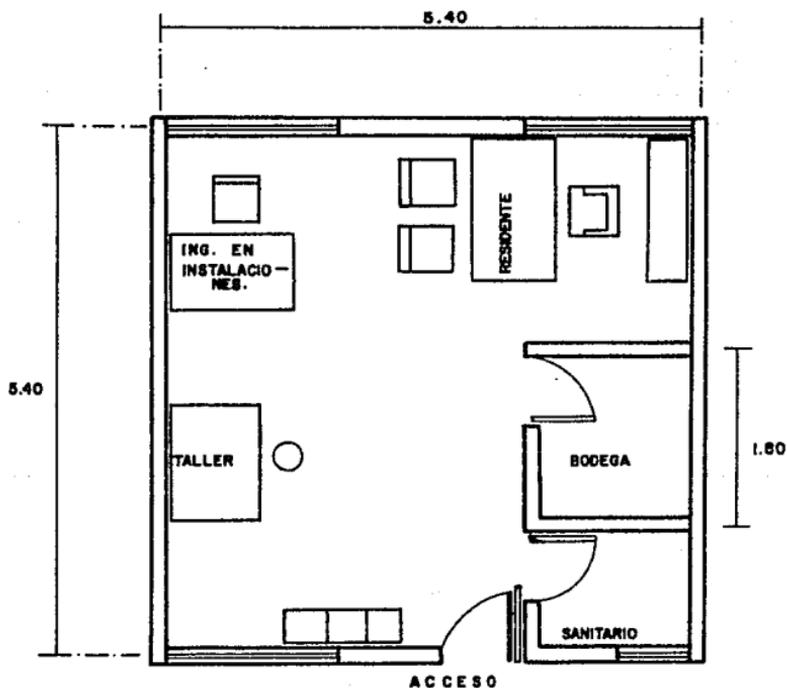
RESIDENCIA TIPO I



ORGANIGRAMA DE LA RESIDENCIA PARA OBRAS

HASTA DE 2,000 M² DE CONSTRUCCION

**PLANO DE DISTRIBUCION DE LA RESIDENCIA
PARA OBRAS HASTA DE 2,000 M² DE CONS-
TRUCCION.**



RESIDENCIA TIPO 1
SUPERFICIE 29.16 M²
ESC. 1:50

1.2.2. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 2

Este tipo de Residencia lo consideramos adecuado para obras de 2,001 a 15,000 m². Como puede apreciarse en el organigrama, por el volumen de obra, se hace necesario contar con personal técnico de apoyo para llevar un buen control de los trabajos.

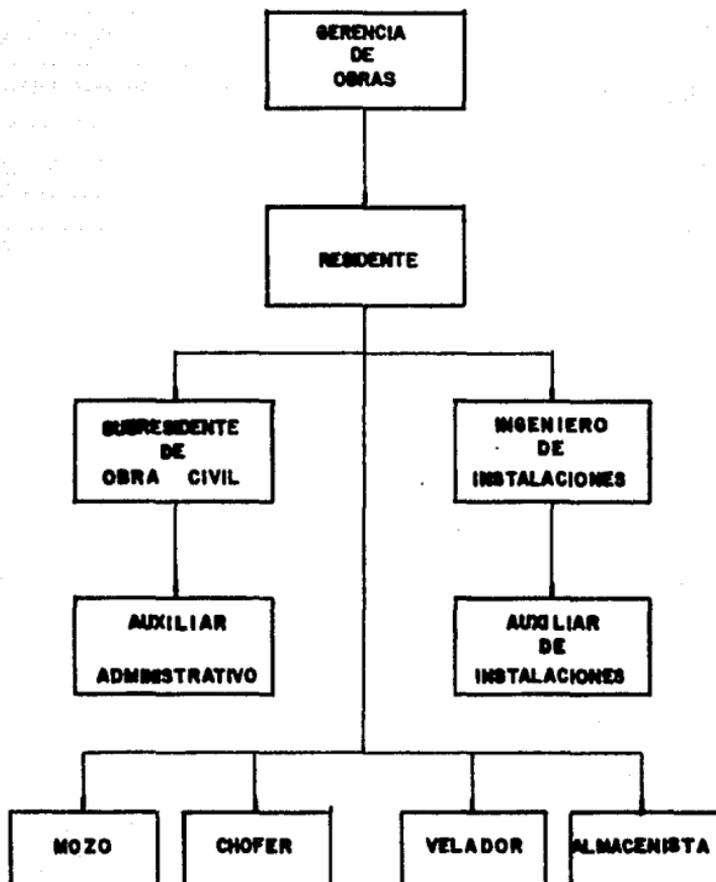
A menos que el contrato especifique únicamente realizar trabajos de obra civil, no se podrá prescindir del Ingeniero - en Instalaciones, antes al contrario, deberá tener un Auxiliar de apoyo.

Aquí, si la obra lo permite, podríamos prescindir del Auxiliar Administrativo, dejando que estas acciones sean realizadas en la Oficina Central.

En el organigrama aparece otro elemento que aunque no es técnico, resulta necesario para realizar acciones de mensajería o suministro de materiales urgentes que den continuidad a la obra, nos referimos al Chofer, que de la misma manera podría ser omitido. (Ver organigrama de la Residencia Tipo 2).

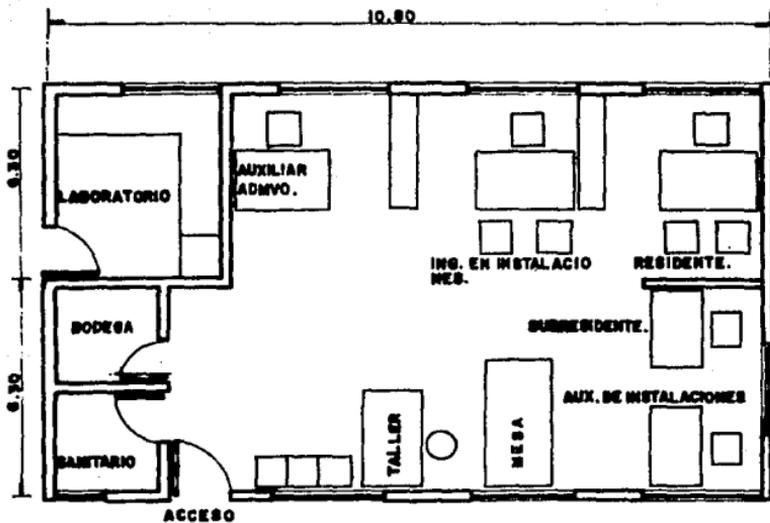
En cuanto al área física, nos parece conveniente contar dentro de la Residencia con un espacio para poder llevar a cabo pruebas de laboratorio de materiales, un área acondicionada con una mesa de trabajo para poder extender planos, un área de taller dotado con restirador para ir actualizando los planos que van sufriendo modificaciones en el desarrollo de la obra y espacio suficiente para que cada uno de los técnicos realice sus actividades (Ver croquis de la Residencia Tipo 2).

RESIDENCIA TIPO 2



ORGANIGRAMA DE LA RESIDENCIA PARA OBRAS
DE 2,000 M² A 15,000 M² DE CONSTRUCCION

**PLANO DE DISTRIBUCION DE LA RESIDENCIA PARA
OBRAS DE 2,001 A 15,000 M² DE CONSTRUCCION.**



RESIDENCIA TIPO 2
SUPERFICIE 66.64 M²
ESC. 1:75

1.2.3. RESIDENCIA DE OBRA TIPO 3

Este tipo de Residencia lo consideramos como medular porque a partir de aquí puede crecer o decrecer, dependiendo de la magnitud de la obra.

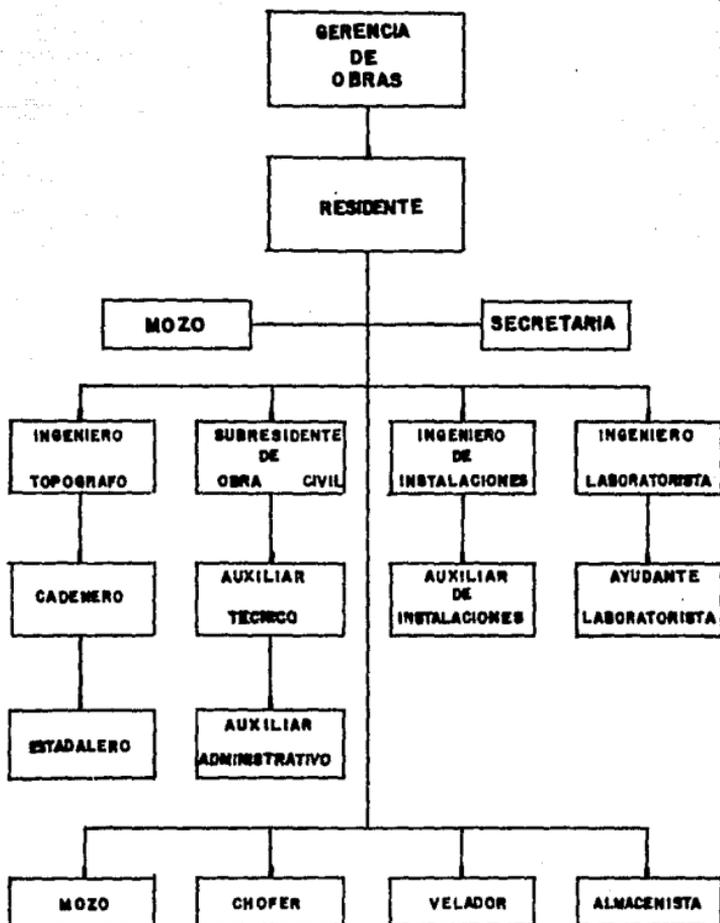
Una obra muy grande generalmente se ataca por diferentes -- frentes, este organigrama nos permite ramificar por medio -- de Residentes de frente y adecuar Residencias por cada frente que podría ser del tipo 1 ó 2.

Como se puede observar en el organigrama, nos encontramos -- con personal técnico encabezado por el Ingeniero Topógrafo y el Ingeniero Laboralista, siendo la relación de mando -- directa con el Residente y consecuentemente con la Gerencia de Obras.

Este tipo de Residencias puede funcionar para obras mayores a 15,000 m² de construcción (Ver organigrama de la Residencia Tipo 3):

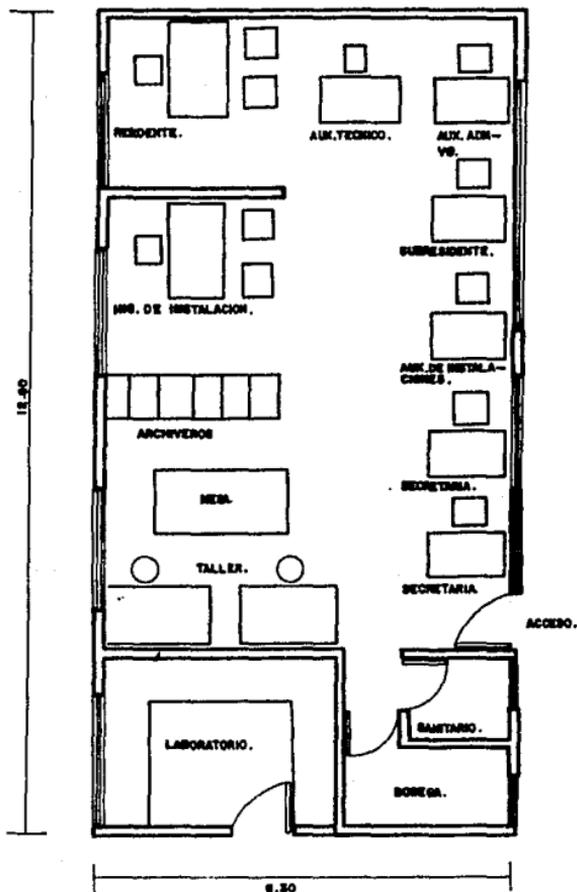
En cuanto al área física hemos considerado una superficie de 80 m². aproximadamente para ubicar al personal técnico y administrativo (Ver croquis de la Residencia Tipo 3).

RESIDENCIA TIPO3



ORGANIGRAMA DE LA RESIDENCIA PARA OBRAS MAYORES A 15,000 M² DE CONSTRUCCION

PLANO DE DISTRIBUCION DE LA RESIDENCIA PARA OBRAS MAYORES DE 15,000 M²



RESIDENCIA TIPO B
 SUPERFICIE 79.40 M²
 ESC. 1:75

1.3. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS PARA LAS RESIDENCIAS DE OBRAS.

En la actualidad se cuenta con diferentes alternativas para albergar a la Residencia de obras, puede ser desde un remolque adecuado para este fin, una caseta de lámina o una construcción rústica.

En zonas urbanas generalmente se utilizan las casetas de lámina debido a su fácil transportación y manejo y, además son recuperables. Las hay en el comercio de diferentes tipos y tamaños, sin embargo, no siempre es factible hacer uso de estas casetas, por lo que a continuación presentamos las especificaciones para construir una Residencia Rústica - partiendo de la idea que son de carácter provisional y, por tanto, tendrá que ser económica y funcional.

1.3.1, ESPECIFICACIONES PARA LA OBRA CIVIL

PISOS: Una vez que se tiene el área destinada para la Residencia, habrá que desyerbar y retirar la capa vegetal. Posteriormente, con pisón de mano, apisonar hasta dejar sensiblemente plano. Se coloca un armado de mallalac o se arma con varilla únicamente para resistir los esfuerzos por temperaturas, posteriormente, debidamente cimbradas las fronteras, se procede al colado con concreto de 150 Kgs/cm². El acabado deberá ser pulido.

MUROS: Es recomendable que los muros se fabriquen con block, debido a que como no van a ser recubiertos, den una apariencia mejor que si se fabrican con tabique rojo recocido.

TECHOS: Por facilidad, economía y rapidez en su colocación, se recomienda hacer la techumbre con lámina acanalada. En zonas cálidas resulta necesario acondicionar con un plafón falso.

HERRERIA: La ventanería deberá ser de perfiles estructurales y las puertas exteriores serán de lámina.

CARPINTERIA: Las Residencias tipo están diseñadas para tener el menor número de puertas, éstas deberán ser de madera de pino de segunda sin barniz.

VIDRIERIA: En las ventanas se colocará vidrio medio doble de tres milímetros de espesor.

1.3.2. ESPECIFICACIONES PARA LAS INSTALACIONES

Es muy importante que, dentro de lo posible, la Residencia se ubique lo más cercano a la acometida de luz, a la toma de agua y a la descarga de aguas negras.

HIDRAULICA: Se empleará tubería galvanizada conectada directamente a la toma, si no es constante el suministro de agua, se emplearán tanques de doscientos litros elevados. Toda la instalación será aparente.

SANITARIA: El drenaje deberá ser de tubos de cemento de 10 cm. de diámetro, si no es posible conectarse a la descarga, se construirá una fosa séptica.

ELECTRICA: Los cables y alambres utilizados serán aparentes y sujetados con grapas. Los contactos e interruptores también serán aparentes. Si la acometida no está cercana a la Residencia, se deberá llevar el cableado aéreo sujeto a tiras de madera y éstas a postes de madera, tratando de que queden en zonas en donde se tenga menor movimiento de materiales. La instalación deberá estar protegida eléctricamente por un interruptor de seguridad con fusibles adecuados para el calibre del cableado.

1.3.3. MOBILIARIO

Hablar de mobiliario para una Residencia es muy relativo porque bien puede mandar la Oficina Central lo necesario para el funcionamiento, o tener que fabricar en obra lo indispensable en lo que a mobiliario se refiere.

A continuación enlistamos el mobiliario que a nuestro juicio cubre las necesidades mínimas del área de trabajo.

ESCRITORIOS: Se podrán construir de dos muretes de tabique o block y cubierta de tambor sin barniz.

SILLAS: Aquí si es recomendable adquirir sillas del tipo api table.

LIBREROS: Se podrán construir de madera de pino de segunda - sin barniz.

MESAS DE TRABAJO: Se construirán totalmente de madera sin bar niz.

ARCHIVEROS: Es recomendable tener un lugar de guarda que --
cuenta con chapa para poder resguardar documentación importan
te.

RESTIRADORES: Necesariamente los tendrá que suministrar la -
Oficina Central, pues la calidad del dibujo depende del buen -
estado del restirador.

ENFRIADOR DE AGUA: De no ser posible contar con el enfriador,
si es necesario disponer de un garrafón con agua electropura.

1.4 PERFIL PROFESIONAL DEL PERSONAL QUE INTEGRA LA RESIDENCIA DE OBRAS.

Es importante, que el Residente, conozca las funciones que desempeñan - cada uno de los profesionales que intervienen en la organización de una Residencia. A continuación presentamos las actividades que de una manera general realiza el personal técnico de la Residencia, pero antes mencionaremos el perfil profesional del Ingeniero Civil.

- El trabajo de Ingeniero Civil es primordialmente intelectual, requiere de juicio e ideas originales.
- Requiere de cierta habilidad para supervisar el trabajo -- técnico y administrativo de otras personas.
- Su capacidad para el manejo de conceptos abstractos debe - ser sobresaliente.
- Para el análisis de la mayoría de los problemas son neces^{arias} inventiva, habilidad e ingenio.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Disponibilidad para tratar con personas de diversa prepa ración, criterio y caracteres.
- Facilidad para organizar y dirigir el trabajo.
- Tener conocimiento de los problemas polí^{fticos}, económicos y sociales de su comunidad.
- En algunos casos, buena resistencia física para sesiones de trabajo prolongadas bajo condiciones y ambientes físicos - adversos.

Las cualidades antes mencionadas son importantes para el Ingeniero Civil por la actividad decididamente humana que desarrolla y que influye, no sólo en el medio ambiente y la naturaleza, sino también en la vida de muchas personas que forman parte de la sociedad en que vive.

1.4.1. RESIDENTE DE OBRA

Se denomina Residente de Obras al profesional, quien dentro de la más estricta ética, ejerce la autoridad máxima dentro de la obra y en quien recae la responsabilidad total de las acciones dentro de la misma. Depende de la Gerencia de Obras de la Empresa Constructora.

Es deber y función del Residente conocer la Ley de Obras Públicas y su reglamento, el Reglamento de Construcciones de la localidad donde se desarrolle la obra, las Normas y Especificaciones Generales de Construcción de Proyecto, los contratos de obra y el proyecto específico de la misma.

Vigilar el fiel y estricto cumplimiento de los planos del proyecto, siendo el responsable directo de la ejecución y calidad de la obra, de la calidad de los materiales y de los procedimientos constructivos. De la elaboración y cumplimiento de los programas: de obra, inversión y suministros. Llevar la bitácora de obra, coordinar la obtención de licencias federales, estatales y municipales que se requieran para la ejecución de la obra y operación de sistemas de instalaciones electromecánicas. Llevar el control de fuerza de trabajo, materiales, destajos, etc.

Elaborar las cuantificaciones totales de conceptos de su obra y formular las estimaciones, llevar el control acumulativo de las cantidades de cada concepto pagado, por medio de tarjetas de control. Informar periódicamente a su Gerencia el avance de los trabajos, el estado contable de la obra, los suministros, cualquier desviación o faltante que pudiera presentarse con respecto a planos y condicionantes de obra que esté fuera de su nivel de resolución. Mantener los planos debidamente actualizados y hacer entrega de la obra.

1.4.2. INGENIERO EN INSTALACIONES

Se denomina Ingeniero en Instalaciones al profesional especialista en sistemas electromecánicos dependiente del Residente de Obra y que tiene a su cargo la ejecución de las redes que conducen los fluidos diversos y la instalación de los equipos que reciben o generan.

Es deber y función del Ingeniero en Instalaciones apoyar al Residente de Obra en vigilar el fiel y estricto cumplimiento de los reglamentos de construcción, de las Normas y Especificaciones y los planos de proyecto. Llevar la bitácora de instalaciones, coadyuvar con el Residente de Obra tramitando las licencias federales, estatales y municipales que se requieran para la operación de sistemas de instalaciones electromecánicas.

Apoyar al Residente vigilando la correcta ejecución y calidad de los trabajos de instalaciones, elaborando las hojas generadoras de los conceptos y cantidades a pagar. Informar al Residente del avance de los trabajos, el estado contable de la obra en lo que a instalaciones se refiere. El estado -- que guardan los suministros, fuerza de trabajo, materiales, -- etc. y cualquier desviación o faltante que pudiera presentarse se con respecto a planos o condicionantes de obra que esté -- fuera de su nivel de resolución.

1.4.3. SUBRESIDENTE DE OBRA

Se le denomina Subresidente de Obra al profesional dependiente del Residente encargado de un frente específico de la obra.

Es deber y función del Subresidente apoyar al Residente, vigilando se dé cumplimiento al reglamento de construcciones y a

las Normas y Especificaciones de proyecto, programas de obra y suministros. Apoyar al Residente para la obtención de licencias federales, estatales y municipales que se requieran para la ejecución de la obra.

Apoyar al Residente en la elaboración de los pedidos de materiales, en el control de fuerza de trabajo, en el control de calidad de los trabajos ejecutados, en el control de calidad de los materiales, en la elaboración de las cuantificaciones totales de conceptos de obra y en la formulación de datos - para informar periódicamente el avance de obra, estado contable y suministros. Apoyar al Residente en las acciones correspondientes a la entrega de obra y finiquito.

1.4.4. AUXILIAR DE INSTALACIONES

Se denomina Auxiliar de Instalaciones al técnico que tiene a su cargo los frentes de trabajo que le asigne el Ingeniero en Instalaciones.

Es deber y función del Auxiliar de Instalaciones apoyar al Ingeniero en Instalaciones vigilando el fiel y estricto cumplimiento de los reglamentos de construcción, de las Normas y Especificaciones, así como los planos del proyecto, programa de inversión y de suministro. Auxiliar en la elaboración de las cuantificaciones totales de los conceptos de obra y hojas generadoras.

Auxiliar en la vigilancia y control de todas las pruebas en los sistemas de conducción de fluidos. Auxiliar en la recepción de todo equipo electromecánico y su control administrativo. Vigilar que se dé cumplimiento a las obligaciones del proveedor estipulados en los pedidos de los equipos electromecánicos que lleguen a la obra. Ayudar al Ingeniero en Ins-

talaciones en todas las funciones inherentes a la obra que -
le sean encomendadas por el mismo.

1.4.5. AUXILIAR TECNICO

Es la persona que cuenta con los conocimientos técnicos sufi-
cientes para auxiliar al Residente en la vigilancia del cum-
plimiento de las Normas y Procedimientos constructivos.

Es deber y función del Auxiliar Técnico llevar el control de
obra en planos reducidos de cuantificaciones y otros aspek-
tos técnicos que ordene el Residente, el Subresidente o el -
Ingeniero en Instalaciones. Mantener en orden y al día el -
archivo técnico.

Auxiliar al Residente en trabajos topográficos y de control
de compactación de suelos, mediciones para formar estimacio-
nes, control de calidad de los materiales y del concreto,
control de fuerza de trabajo en la obra y otras funciones -
inherentes a la obra que asigne el Residente.

1.4.6. AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Es la persona que tiene los conocimientos suficientes para -
llevar los controles administrativos de la obra.

Es deber y función del Auxiliar Administrativo mecanografiar
los documentos necesarios en la obra. Control de archivo de
documentos y planos. Control de documentación relativo a los
suministros y todas las demás funciones de la obra que le --
sean encomendadas por el Residente de Obra.

CAPITULO 2

FUNCIONAMIENTO DE LA RESIDENCIA DE OBRAS

- SUMARIO:
- 2.1 ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.
 - 2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
 - 2.1.2. INTEGRACION DEL PAQUETE DE FORMAS Y ARTICULOS DE OFICINA PARA LA RESIDENCIA DE OBRAS.
 - 2.1.3. PREPARACION DEL TRASLADO A OBRA
 - 2.2 ACCIONES AL INICIO DE LA OBRA
 - 2.2.1. IDENTIFICACION DEL TERRENO O SITIO - DONDE SE EJECUTARA LA OBRA
 - 2.2.2. PLANTA DE OBRA
 - 2.3 ACCIONES DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA.
 - 2.3.1. CONTROLES GENERALES
 - 2.3.2. INFORMACION Y RETROALIMENTACION
 - 2.3.3. MODIFICACIONES AL PROYECTO
 - 2.3.4. ACTUALIZACION DE PLANOS
 - 2.4 ACCIONES AL TERMINO DE LA OBRA
 - 2.4.1. ACTUALIZACION DEL PROYECTO
 - 2.4.2. ACTA DE ENTREGA Y RECEPCION
 - 2.4.3. INTEGRACION DEL FINIQUITO

CAPITULO 2

FUNCIONAMIENTO DE LA RESIDENCIA DE OBRAS

En el capítulo anterior, se definió lo que es una Residencia de Obras, propusimos tres tipos de estructuras orgánicas, sugerimos los espacios físicos recomendables para cada una de ellas, incluyendo las especificaciones de construcción y, además dimos un panorama general del perfil profesional del personal técnico que integra este organismo.

En este capítulo nos abocaremos a los puntos relacionados con el funcionamiento de la Residencia de Obras. Es importante señalar que tanto el capítulo anterior como éste, lo hemos tratado de una manera general pues la finalidad es enterar al lector de las acciones que se -- realizan en una Residencia de Obras, sin llegar a particularizar y profundizar en ninguna de ellas.

Con el fin de hacer ilustrativo este capítulo, hemos dividido las acciones de la Residencia en cuatro etapas, que son:

- ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA
- ACCIONES AL INICIO DE LA OBRA
- ACCIONES DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA
- ACCIONES AL TERMINO DE LA OBRA

Insistimos, durante el desarrollo de este capítulo baste, al lector, - saber cuales son las actividades que se realizan en el proceso de obra. Ya en los capítulos subsecuentes nos ocuparemos del cómo y con qué mecanismos se llevan a cabo estas actividades para lograr una obra de calidad.

2.1 ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

Toda empresa constructora debe contar con la capacidad técnica para poder ejecutar las acciones, que aún antes de comenzar la obra estrictamente, ya se deben estar realizando; tales acciones resultan importantes porque nos permiten preparar el plan de desarrollo de la obra.

2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACION TECNICA

Una vez obtenida la contratación para la ejecución de la obra, la Gerencia de Obras asignará a su personal técnico la tarea de llevar a cabo la obra motivo del contrato.

La primera acción del Residente asignado será solicitar a la Gerencia de Obras el Contrato, sus anexos técnicos y los compromisos complementarios de la obra específica.

Esta acción permitirá conocer y determinar el volumen de obra a ejecutar y nos dará una primera impresión de la problemática que se pudiera presentar.

Se deberá verificar que los anexos técnicos al contrato con tengan:

- Catálogos de conceptos y cantidades
- Planos completos del proyecto
- Programa de barras

Con estos datos, ya podemos definir, entre otras cosas, materiales para suministrar, personal a contratar, maquinaria a utilizar, subcontratos a realizar y la fecha probable de inicio y terminación de obra.

En cuanto a los planos, es importante analizarlos para irse familiarizando con ellos.

A continuación presentamos una lista de planos que podrían ser de una sola obra, pero dependerá del tipo de obra la cantidad de planos seleccionados.

- Planos topográficos
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de albañilería y acabados
- Planos de instalaciones eléctricas
- Planos de instalaciones sanitarias e hidráulicas
- Planos de aire acondicionado
- Planos de instalaciones especiales
- Planos de carpintería y de herrería
- Planos de obras exteriores
- Guía mecánica para la instalación de equipos
- Relación de mobiliario y equipo con guías de acomodo
- Especificaciones generales y particulares de la obra
- Estudios especiales cuando la obra lo requiera

Una vez obtenidos los planos, se deberán revisar y analizar todos y cada uno de ellos, así como las especificaciones de la obra para detectar existencias, faltantes e incongruencias.

2.1.2. INTEGRACION DEL PAQUETE DE FORMAS Y ARTICULOS DE OFICINA PARA LA RESIDENCIA DE OBRAS.

La siguiente acción a realizar será integrar el paquete de formas y artículos de oficina como son:

- Libro de bitácora
- Planos reducidos para control y cuantificación
- Formas para llevar control de pruebas
- Formas para estimar
- Formas para informes
- Formas de control de calidad
- Formas de seguridad e higiene, etc.

En este momento ya se cuenta con los elementos necesarios -- para poder prever y definir el tipo de Residencia y el personal técnico que la integrará. Recordemos las sugerencias -- del capítulo 1.

2.1.3. PREPARACION DEL TRASLADO A OBRA

Como última acción previa al inicio de la obra, será preparar el traslado, para ésto es necesario identificar la ruta de -- acceso, de acuerdo con la ubicación de la obra, traslado de -- personal, materiales, maquinaria y equipo.

2.2 ACCIONES AL INICIO DE LA OBRA

En este rubro es necesario realizar un recorrido por las zonas aledañas a la obra, identificando posibles proveedores de materiales, ubicación de los servicios médicos, bomberos, policia, etc., con el fin de tener pleno conocimiento del lugar donde nos encontramos.

2.2.1. IDENTIFICACION DEL TERRENO O SITIO DONDE SE EJECUTARA LA OBRA

Una vez estando en el sitio donde se ejecutará la obra, procederemos a la identificación del terreno y a la ubicación -

del banco maestro de nivel, verificándolo y haciendo las observaciones pertinentes.

De la misma manera se verificará el deslinde, para lo cual se deberá contar con los documentos que acrediten la propiedad del terreno o terrenos de que se trate y planos del levantamiento topográfico correspondientes.

Verificado el banco maestro y el deslinde se puede realizar el trazo de ejes principales que de acuerdo a la precisión requerida, podrán ejecutarse mediante el empleo de hilos, estacas, plomada, brújula, cinta métrica, estadal, baliza nivelada, nivel montado, tránsito o los aparatos de topografía y -- otros equipos que se requieran para la correcta ejecución de los trabajos.

Ahora ya podemos hacer un planteamiento de los caminos de circulación dentro del predio, en caso de que así se requiera.

No debemos olvidar la verificación de los servicios municipales como son:

- Agua potable y drenaje
- Energía eléctrica
- Telefonía, etc.

2.2.2. PLANTA DE OBRA

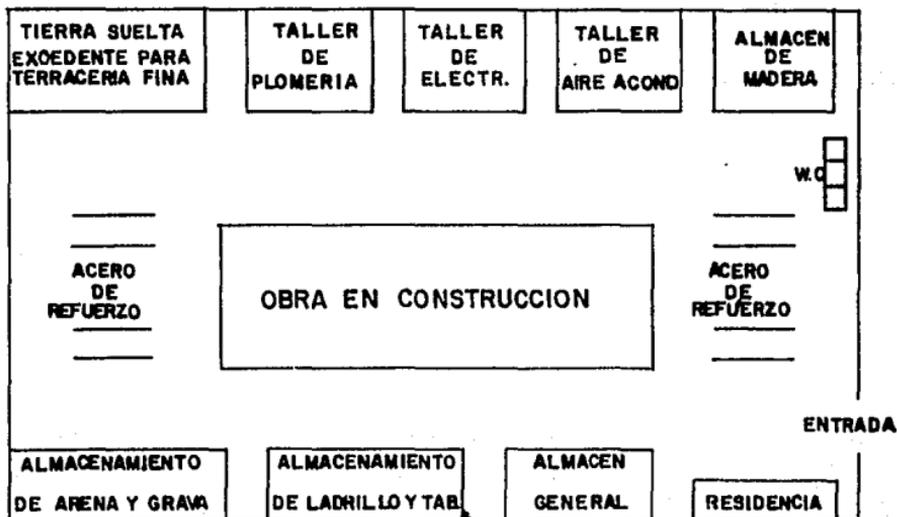
Como última acción a realizar al inicio de la obra, será ubicar la planta de obra, debiéndose contar con el conjunto de maquinaria, herramienta y equipos, talleres, almacenes, instalaciones provisionales, accesorios y operación para la ejecución de la obra y el personal necesario según los programas de trabajo.

Es necesario realizar la planeación para la ubicación de las zonas de oficinas, bodegas, materiales y áreas de trabajo, considerando, desde un principio, que tengan accesos fáciles y no se interfieran.

También se deberá prever las instalaciones provisionales -- como son:

- Energía eléctrica
- Agua
- Aire o presión
- Drenaje, etc.

Presentemos enseguida un croquis de planta de obra:



PLANTA DE OBRA

2.3 ACCIONES DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA

Una vez iniciada la obra, es necesario llevar un control detallado - del recurso humano, material y equipo, para lograr este control se han elaborado diferentes mecanismos tanto técnicos como administrativos que nos permiten anticipar posibles errores o tomar decisiones - oportunas para guiar las acciones en beneficio de la obra. Presentamos a continuación las acciones que a nuestro juicio son fundamentales en el proceso de obra.

2.3.1. CONTROLES GENERALES

Los controles de obra, es el motivo principal de la existencia de la Residencia, ya que es aquí donde se van a determinar, modificar, eliminar o reafirmar los procedimientos -- constructivos. Es aquí donde la Residencia se encargará de vigilar y controlar la calidad de obra, el tiempo de ejecución, el costo y la seguridad de la misma.

Calidad, tiempo, costo y seguridad son cuatro aspectos que - no se deben descuidar por ser el centro donde giran todas las acciones durante el proceso de la obra.

Para lograr la calidad de obra deseada se deberán realizar - acciones de control que nos permitan garantizar los trabajos ejecutados. Tales acciones son:

Verificación y control de los trabajos preliminares; terracerías; cimentaciones; cimbras, acero de refuerzo y concretos; concretos ciclopeo y obras de mampostería; estructuras para - edificios; albañilería de obra negra; acabados en muros y elementos verticales; zoclos y rodapiés; acabados en pisos y escalones; colocaciones y amacizados; herrería, acabados de yeso hidráulico; muros y plafones de placas de yeso; carpintería; pintura; herrajes; vidriería; obras exteriores; limpieza, etc.

Para ejecutar la obra en el tiempo programado se deberán realizar acciones de control tales como:

Actualización o formulación, en su caso, del programa de ejecución de obra. Este instrumento de control nos sirve para -- conocer el avance de la obra real y programado, también nos -- permite visualizar de una manera general la obra, además, tiene la ventaja de concentrar la información de una manera gráfica ayudando a una rápida y fácil comprensión de la misma.

El programa de suministro de materiales nos permite conocer -- con anticipación el requerimiento de materiales, y así poder -- prever afectaciones al costo por almacenamiento innecesarios y/o mano de obra ociosa por falta del suministro.

En cuanto al control de costo de la obra, el programa de avance de inversión y el estado contable, nos permitirán anticipar las erogaciones que la oficina central realizará para la obra, debiéndose retribuir -- con las estimaciones -- lo más rápido posible para poder tener solvencia económica y así llevar a -- buen término la obra.

Es responsabilidad del Residente, así como del Estructurista -- el correcto funcionamiento de la obra ante las solicitudes de carga a que esté sometida la estructura. Para lograr esta seguridad el Residente deberá observar especial cuidado en -- los procedimientos constructivos, calidad y resistencia de los materiales que se empleen.

No debemos olvidar que el Residente deberá establecer las acciones que garanticen que los trabajadores se desempeñen en -- áreas que cumplan con los requerimientos necesarios de seguridad e higiene, asimismo deberá ejercer un estricto control de

la herramienta, maquinaria y equipo, verificando el estado que guardan en cuanto a seguridad para su uso y manejo.

2.3.2. INFORMACION Y RETROALIMENTACION

Esta actividad es fundamental para la buena relación entre la Residencia y la Gerencia de Obras, por tal motivo, es necesario implementar un sistema de información y comunicación adecuado que nos permita establecer compromisos inherentes a la obra y poder dar seguimientos a los mismos, ya que es parte de las acciones que se deben realizar durante el proceso de obra.

Este sistema de información deberá contener los datos representativos de la obra, que nos permitan conocer la situación de la obra en lo que se refiere a calidad, costo, tiempo y seguridad. En el capítulo siguiente nos ocuparemos con detalle de este aspecto.

2.3.3. MODIFICACIONES AL PROYECTO

Esta acción que se realiza durante el proceso de obra es de suma importancia porque, antes de modificar un proyecto, es necesario identificar los motivos conducentes a la necesidad de un cambio y evaluarlos de acuerdo con:

- Su importancia
- Efectos secundarios
- El monto que signifiquen
- El tiempo que requieran para ejecutarse
- El origen de la solicitud de cambio

Toda modificación al proyecto deberá estar avalada por el o los Projectistas involucrados, la Gerencia de Obras y el propietario de la obra.

2.3.4. ACTUALIZACION DE PLANOS

Si la modificación al proyecto está totalmente autorizada y debidamente fundamentada, será necesario plasmar en el plano estas modificaciones. Estas actividades que se generan durante el proceso de obra, obligan al Residente establecer una constante actualización de los planos de proyecto:

Los planos actualizados deberán estar firmados por los peritos correspondientes según la modificación realizada. Al término de la obra, estos planos actualizados formarán parte del paquete finiquito.

2.4 ACCIONES AL TERMINO DE LA OBRA

Una vez terminada la obra, el Residente deberá verificar que la obra se encuentre totalmente limpia. Deberá organizar el retiro de materiales sobrantes, instalaciones provisionales, etc.

De las tareas administrativas que debe realizar el Residente, al término de la obra, es el finiquito. Trataremos de mostrar de una manera concisa la integración del paquete, entre otras actividades.

2.4.1. ACTUALIZACION DEL PROYECTO

La Residencia, conjuntamente con la supervisión procederán a la revisión, en sitio, de los planos actualizados y catálogos, para dar constancia de que efectivamente contienen lo llevado a cabo en la obra.

La Residencia deberá entregar a la supervisión los catálogos de los equipos instalados con las respectivas correcciones a la Guía de Mantenimiento y Operación.

La Residencia deberá integrar el paquete de planos maduros y presentarlos a la supervisión para su revisión y trámite correspondiente.

2.4.2. ACTA DE ENTREGA Y RECEPCION

La Residencia, al término de la obra, dará aviso por escrito al propietario de la terminación, solicitando la recepción de la misma.

Presentamos un modelo de carta de terminación de obra y el Acta de Recepción, estos modelos fueron tomados para la entrega de una obra pública, con los ajustes correspondientes pueden ser usados para cualquier tipo de obra.

2.4.3. INTEGRACION DEL FINIQUITO

Finiquitar la obra es de las últimas acciones que la Residencia realiza, para ésto es necesario integrar al paquete finiquito. A continuación enlistamos la documentación que generalmente se requiere y presentamos los modelos que pueden ser utilizados.

INTEGRACION DEL PAQUETE FINIQUITO

- 1) RECIBOS DE ESTIMACIONES, ORIGINAL Y COPIA AUTOGRAFA
- 2) ULTIMA ESTIMACION Y COPIA AUTOGRAFA
- 3) COPIAS DE HOJAS GENERADORAS
- 4) ACTA DE RECEPCION
- 5) ESTADO CONTABLE
- 6) CARTA DE FINIQUITO
- 7) CARTA DE PRESENTACION DE PLANOS
- 8) OTROS DOCUMENTOS ANEXADOS (Especifique)

MODELO DE CARTA DE TERMINACION DE OBRA

(PAPEL MEMBRETADO DE LA EMPRESA)

Lugar y fecha

Oficio Núm.

At'n.

En relación con el contrato No. _____ de la obra _____
_____, que está ubicada en _____
_____ de acuerdo con los trabajos --
que nos encomendó _____,
le informo a usted que de acuerdo con el programa de obra se han termi-
nado los mismos con fecha: día _____ mes _____ año _____,
solicitándole la recepción, de acuerdo con el Artículo 47 de la Ley de
Obras Públicas.

A t e n t a m e n t e

Contratista

MODELO DE CARTA DE FINIQUITO

(PAPEL MEMBRETADO DE LA EMPRESA)

NOMBRE DEL PROPIETARIO Y
DIRECCION

NOMBRE Y CARGO A QUIEN SE
DIRIGE LA CARTA

REFERENCIA _____
Tipo de obra y localidad

ASUNTO: CARTA DE FINIQUITO

Por medio de la presente hacemos constar que quedaron finiquitados - los trabajos correspondientes a descripción de los trabajos ejecutados, que se realizaron en la obra tipo de obra y localidad, correspondiente al contrato No. _____ y orden de construcción No. _____ con un monto contratado de \$ _____ y un importe ejercido de \$ _____, mismos que se tramitaron en número estimaciones, quedando un saldo a cancelar - de \$ _____, no teniendo pendiente trámite alguno al frente de este contrato.

Los trabajos fueron recibidos a satisfacción de (nombre del propietario).

A t e n t a m e n t e

RAZON SOCIAL NOMBRE Y FIRMA

ACTA DE RECEPCION

SIENDO LAS _____ HORAS DEL DIA _____ DEL MES DE _____ SE RE-
UNEN EN LA OBRA _____ UBICADA EN _____

LAS PERSONAS CUYOS NOMBRES, CARGOS Y FIRMAS APARECEN AL FINAL DE LA PRESEN-
TE Y EN BASE A EL ARTICULO 49 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS,
CON OBJETO DE LLEVAR A CABO LA RECEPCION DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL CONTRA-
TO ENTRE _____ Y EL CONTRATISTA _____ CON LOS ANTECEDEN-
TES Y CONDICIONES QUE SE ENUNCIAN.-----

AVISO DE TERMINACION DE LA CONTRATISTA (SEGUN ART. 47 L.O.P.) _____
REALIZANDOSE LA VERIFICACION CON FECHA _____ POR PARTE DE ESTA RE-
SIDENCIA DE SUPERVISION.-----

MOTIVO DEL CONTRATO: _____

UBICACION DE LA OBRA: _____

NUMERO DE CONTRATO _____

DE FECHA _____ IMPORTE DEL CONTRATO _____

PLAZO DE EJECUCION _____ ORDEN DE CONSTRUCCION INICIAL _____

DE FECHA _____ IMPORTE _____

PLAZO DE EJECUCION _____ CONVENIO NO. _____

DE FECHA _____ IMPORTE _____

PLAZO DE EJECUCION _____

FECHA REAL DE INICIACION _____ SEGUN OFICIO NO. _____

FECHA REAL DE TERMINACION _____

A) SE CONCEDIO PRORROGA HASTA EL DIA _____ CON FECHA DEFINITI-
VA PARA TERMINACION DE LOS TRABAJOS EN OFICIO NO. _____ DE FECHA _____
_____ EN VIRTUD DE _____ NO SIENDO ESTO IMPUTABLE AL
CONTRATISTA.-----

B) LA OBRA FUE TERMINADA CON UN RETRASO DE _____ DIAS IMPUTABLES AL
CONTRATISTA POR LAS SIGUIENTES CAUSAS: _____

POR LO QUE _____ PROCEDE LA APLICACION DE UNA SANCION DE \$ _____
_____ QUE FUE DEDUCIDA DEL IMPORTE DE LA ESTIMACION NO. _____

C) SE CERTIFICA QUE LA EMPRESA ENTREGO LA TOTALIDAD DE LOS PLANOS ACTUALI-
ZADOS, SIENDO ESTOS: _____

D) SE AUTORIZARON _____ ESTIMACIONES CON UN IMPORTE TOTAL DE _____ MISMO QUE DEJA TOTALMENTE SALDADO EL PAGO DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS MOTIVO DEL CONTRATO DE REFERENCIA.----- SIENDO LAS ESTIMACIONES DE LA NO. _____ A LA NO. _____ CON UN MONTO ACUMULADO DE \$ _____,-----

----- (DESGLOSE DE ESTIMACIONES) -----

1.- \$ _____	3.- _____
2.- \$ _____	4.- _____
MONTO CONTRATADO \$ _____	ANTICIPO OTORGADO \$ _____
MONTO EJERCIDO \$ _____	ANTICIPO AMORTIZADO \$ _____
MONTO ESCALADO \$ _____	SALDO ANTICIPO \$ _____
MONTO CANCELADO \$ _____	ANTICIPO CANCELADO \$ _____

LA RELACION DE LAS ESTIMACIONES APROBADAS SE ANEXAN A ESTA ACTA, COMO PARTE INTEGRANTE DE LA MISMA.-----

E) PARA GARANTIZAR ESTE CONTRATO, QUEDA VIGENTE LA POLIZA DE.-----
----CUMPLIMIENTO NO. _____ DE LA CIA. _____

F) ASIMISMO, SE HACE CONSTAR LA AUTORIZACION DE LOS ESCALAMIENTOS QUE SE MENCIONAN A CONTINUACION:-----

OFICIO	PORCENTAJE	MONTO	FECHA
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

EN LA INTELIGENCIA DE QUE DESPUES DE ESTA FECHA NO SE ACEPTARA LA VALIDEZ DE CUALQUIER OTRO DOCUMENTO O RECLAMACION PARA PAGO.-----
DESPUES DE UN RECORRIDO POR LA OBRA, REVISADOS LOS TRABAJOS EJECUTADOS -- Y HABIENDOSE CONSTATADO SU CORRECTA EJECUCION DE ACUERDO CON LOS PLANOS, ESPECIFICACIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LA OBRA E IN DICACIONES HECHAS OPORTUNAMENTE EN EL LIBRO DE BITACORA: LOS REPRESENTANTES _____ LOS RECIBEN A SATISFACCION POR PARTE DEL MISMO: RESERVANDOSE EL DERECHO DE HACER POSTERIORMENTE LAS RECLAMACIONES QUE ESTIME - CONVENIENTE POR OBRA FALTANTE O MAL EJECUTADA. MALA CALIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS, PAGOS INDEBIDOS O VICIOS OCULTOS: COMO GARANTIA DE LO ANTERIOR, QUEDAN VIGENTES DURANTE UN AÑO A PARTIR DE ESTA FECHA LAS FIANZAS - OTORGADAS PARA CUYA LIBERACION SE EXPEDIRA UN DOCUMENTO EXPECIFICO, NO --

SIENDO ESTA ACTA VALIDA PARA TAL EFECTO Y, HABIENDOSE DADO AVISO A LA -
SECRETARIA DE LA CONTRALORIA GENERAL DE LA FEDERACION SEGUN OFICIO NO.
_____ DE FECHA _____ SU PARTICIPA-
CION EN ESTE ACTO.-----

POR LA DEPENDENCIA

POR LA CONTRATISTA

FIRMA, NOMBRE Y CARGO

FIRMA, NOMBRE Y CARGO

FIRMA, NOMBRE Y CARGO

FIRMA, NOMBRE Y CARGO

POR LA SECRETARIA DE LA CONTRALORIA DE LA FEDERACION

FIRMA, NOMBRE Y CARGO

MODELO CARTA DE PRESENTACION DE PLANOS

(PAPEL MEMBRETADO DE LA EMPRESA)

NOMBRE DEL PROPIETARIO Y
DIRECCION

AT'N: NOMBRE Y CARGO A QUIEN SE
DIRIGE LA CARTA

"CARTA DE PRESENTACION DE PLANOS"

En relación con el contrato _____ y orden de construcción
_____ de la obra _____
que está ubicada en _____
me permito anexar a la presente la siguiente relación de planos actua-
lizados:

Agradecemos de antemano las atenciones que se sirva prestar a la pre-
sente y sin otro particular, quedamos de usted

A t e n t a m e n t e

RAZON SOCIAL NOMBRE Y FIRMA

Vo. Bo.

RESIDENTE DE OBRA

CAPITULO 3
CONTROL DE OBRA

- SUMARIO:**
- 3.1 CONTROL DE CALIDAD**
 - 3.1.1. BITACORA DE OBRA**
 - 3.1.2. CEDULAS DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA**
 - 3.2 CONTROL DEL TIEMPO DE OBRA**
 - 3.2.1. PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA POR CONCEPTO**
 - 3.3 CONTROL DEL COSTO DE OBRA**
 - 3.3.1. PROGRAMA DE INVERSION**
 - 3.3.2. ESTADO CONTABLE**
 - 3.4 SEGURIDAD DE OBRA**
 - 3.5 INFORMES DE OBRA**

CAPITULO 3

CONTROL DE OBRA

En el capítulo anterior nos referimos al funcionamiento de una Residencia, estableciendo las acciones más significativas que se deben realizar en el proceso de la obra. Estas acciones fueron mencionadas de -- una manera general. En este espacio de la tesis, concentraremos la -- atención para implementar mecanismos técnico-administrativos que permitan que la Residencia funcione eficientemente en beneficio de la -- obra.

Para lograr la mejor comprensión del capítulo, hemos dividido el control de obra en cuatro puntos básicos, éstos son:

- CALIDAD
- TIEMPO
- COSTO
- SEGURIDAD

De esta forma es como estudiaremos cada tipo de control, aunque no - debemos olvidar, que el control de obra es justamente la combinación y el equilibrio de los cuatro puntos anteriores.

Trataremos de ser ilustrativos, adicionando formatos que sirvan como - instrumentos de control y que a su vez nos ayuden a comprender los objetivos que aquí se persiguen.

3.1 CONTROL DE CALIDAD

Hablar de control de calidad con la extensión que este tema se merece, sería motivo de otra tesis, sin embargo; no hemos querido pasar por al to esta información, debido a que consideramos que es parte fundamental de las funciones que realiza una Residencia.

No pretendemos proporcionar una amplia gama de los elementos a supervisar para lograr una buena calidad, ya sea de trabajos ejecutados o de materiales, pero sí establecer mecanismos de control para la correc ta ejecución y estricto cumplimiento de las especificaciones más comunes.

Por considerarlo un instrumento de control general donde se asienta - como se cumple, entre otras cosas, con lo establecido en las especifica ciones, procederemos al análisis del uso y utilización de la bitácora de obra.

3.1.1. BITACORA DE OBRA

La bitácora es el instrumento de control legal, destinado a estar en obra, que contiene la historia del cómo se cum ple con lo establecido en el contrato, anexos técnicos y compromisos complementarios.

DESCRIPCION DEL LIBRO DE BITACORA

Es un libro que está diseñado en tamaño carta de forma -- francesa de pasta dura con un forro protector que tiene impreso la palabra BITACORA.

En su interior, la portada está destinada a contener los - datos generales de la obra, el contrato y el contratista, así como los nombres y firmas de los técnicos responsables de la obra.

Las hojas interiores están en la siguiente forma:

- 1.- En la esquina superior derecha un recuadro para el número de folio y la leyenda "Hoja de Bitácora No."
- 2.- Un espacio destinado para la identificación de la obra y el contratista, la ubicación y el número de contrato.
- 3.- Abajo del espacio anterior, la identificación del uso de las columnas que componen el cuerpo mayor de la hoja. De izquierda a derecha el número de nota en la primera columna; la fecha y el tipo de nota, en la segunda columna; las notas y los croquis, en la tercera y última columna.

		HOJA PORTADA
DATOS DE LA OBRA		
NOMBRE		
LOCALIZACION		
No. DE OBRA		No. CONTRATO
		MONTO
FECHA DE INICIO	PROGRAMADA	REAL
FECHA DE TERMINO	PROGRAMADO	REAL
DATOS DEL CONTRATISTA		
NOMBRE O RAZON SOCIAL		
DOMICILIO		
TELEFONOS		
TIPO DE TRABAJO		
REPRESENTANTE		
TECNICOS RESPONSABLES EN OBRA		
DEL CONTRATISTA	DE LA SUPERVISION	
1 _____	1 _____	
2 _____	2 _____	
3 _____	3 _____	
NOMBRE CARGO Y FIRMA		

ALCANCES

La Bitácora de Obra es el instrumento de control que sirve para constatar como se cumple con lo establecido en el contrato, anexos técnicos y compromisos complementarios, así como para dar fe de las variantes y desviaciones que sufre.

Para cada contrato se abrirá una bitácora con tantos volúmenes seriados como lo requiera el proceso de ejecución.

Los libros estarán invariablemente depositados en el local de la Residencia a disposición del personal autorizado, para consultarse o asentar notas durante todas las horas hábiles.

Las anotaciones deberán ser específicas, con estilo llano, sencillo y con clara referencia al asunto que se está tratando. Al término de cada anotación, deben aparecer las firmas autógrafas de los responsables técnicos que la avalan.

Por ser un documento oficial no se admiten tachaduras, raspaduras o enmiendas, por lo que es preciso anular las notas con tales defectos y, en su caso, sustituirlas en la nota siguiente y sólo en la siguiente, por lo que será conveniente diseñar y conciliar el contenido y estilo de la nota previo a la anotación.

USO DE LA BITACORA

Establecer la forma de usar la bitácora y proporcionar un lenguaje técnico homogéneo para hacer las anotaciones, es importante para garantizar el uso ponderado de la bitácora de obra.

TERMINOLOGIA

- AUTORIZACION** Es la anotación que da facultades al contratista - para ejecutar trabajos que NO fueron contenidos en el contrato, anexos técnicos al contrato y compromisos complementarios.
- ORDEN** Es la anotación destinada a ordenar las acciones - del contratista, emanadas del contrato, anexos técnicos, compromisos complementarios y autorizaciones en bitácora con base a los procedimientos constructivos y administrativos.
- CERTIFICACION** Es la anotación que certifica la ejecución de los conceptos y partidas contratadas y autorizadas, - que constata calidad y que sirve de instrumento y documento de apoyo para el pago.
- INDICACION** Es la anotación que da a entender las acciones -- preventivas para evitar comisión de errores en la interpretación técnica o en la ejecución de obra y, en su caso, la reparación oportuna de los mismos.
- SOLICITUD** Es la anotación a través de la cual se requiere atención diligente para resolver algún problema - específico de obra.
- ACLARACION** Es la anotación que tiene como fin abundar y esclarecer algún dato técnico o administrativo que no haya quedado claro y completamente entendible.
- RECTIFICACION** Es la anotación que reconoce la existencia de un error, omisión o cambio que se haya dado por bueno sin serlo y que requiere de invalidación total o parcial.

CONSTANCIA

Es la anotación que hace constar la presencia de - Asesores, Técnicos de Apoyo y visitantes extraordinarios, así como de documentos e información, resultado de su presencia en obra.

APLICACION DE LA TERMINOLOGIA

En la terminología definida se distinguen tres tipos de notas. Las cuatro primeras representativas de la autoridad, las cuatro siguientes de carácter genérico y la última, específica para Asesores Técnicos de -- apoyo y visitantes extraordinarios.

En su uso y aplicación, la supervisión podrá utilizar todos los términos.

El Residente Contratista estará restringido al uso de los términos señalados con carácter genérico.

Los Asesores Técnicos de apoyo y visitantes extraordinarios usarán exclusivamente el término **CONSTANCIA**.

Es necesario contener en cada anotación la congruencia exacta entre el - registro y la realidad de los acontecimientos.

- Así se autorizará:

- * Las variaciones de especificación que por motivos plenamente sustentados se den en el proceso de obra.
- * Los volúmenes adicionales representativos en relación de los - volúmenes programados que necesariamente tienen incidencia en el costo.

- * Todos aquellos trabajos no contenidos en los anexos técnicos o contrato y que se consideran conceptos fuera de catálogo.
 - * La iniciación de alguna etapa, partida o concepto que requiera verificación o autorización expresa.
 - * Los resultados producto de los cortes de obra que requieran de asentarse como autorización.
- Así se ordenara:
- * La evaluación de los tiempos programados y reales, indicadores de los desfases y la excepción a la buena calidad obtenida en cada uno de los conceptos terminados.
 - * Las evaluaciones de la fuerza de trabajo, suministro de materiales, maquinaria y equipo que intervienen en obra.
 - * Todas aquellas acciones no cumplidas, producto de autorizaciones y órdenes hechas en Bitácora.
 - * Los resultados producto de los cortes de obra que requieran de asentarse como certificación.
 - * Los cargos de costo por errores identificando la imputabilidad: Constructor, Supervisor o Propietario.

Estos tres rubros de anotación constituyen el CICLO BASICO de la intervención de la Supervisión en Bitácora.

Partiendo del principio que el Contrato, Anexos Técnicos y Compromisos Complementarios, son la autorización inicial y principal, debe considerarse a la Bitácora como un instrumento adicional para las -

autorizaciones suplementarias producto de las variaciones y desviaciones naturales que sufre un Contrato en el proceso de ejecución.

Autorización y orden requieren de certificación, que es la acción de - constatar y dar por cierta la calidad, tiempo y modo en que se ejecutó cada concepto y cada partida de la Obra.

La certificación se hará sólo a solicitud del Contratista como documento fuente de apoyo para Estimaciones.

3.1.2. CEDULAS DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

Para lograr un buen control de calidad de los materiales y de los trabajos ejecutados, se debe vigilar el estricto cumplimiento de las especificaciones del contrato y el proyecto. Con el fin de facilitar y agilizar esta tarea, hemos elaborado unas cédulas de supervisión y evaluación de obra de las especificaciones más comunes, que a nuestro juicio son:

- TRABAJOS PRELIMINARES
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- Cimbra
- ACERO DE REFUERZO
- CONCRETO

En este orden, presentaremos las cédulas de supervisión que fueron realizadas en base a especificaciones muy completas. Siguiendo el mismo criterio, se podrán diseñar cédulas para especificaciones no contenidas en el capítulo, y acordes a un contrato determinado.

El formato que hemos utilizado es semejante a una encuesta -- que el Residente debe realizar, antes del inicio de los trabajos, durante los trabajos y al finalizar los mismos, se debe-

rón anotar los comentarios correspondientes, con el fin de prevenir errores u omisiones que puedan perjudicar la calidad de obra.

Cabe aclarar que estas cédulas guían pero no limitan la supervisión, es conveniente que para cada obra se revisen y adecuen los formatos, según las necesidades específicas.

La periodicidad con que se realicen estas encuestas, serán fijadas por las condiciones particulares de la obra.

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
 TRAMITES OFICIALES

OBRA	_____	HOJA 1 / 2
UBICACION	_____	
GRUPO DE TRABAJO	_____	
FECHA	_____	

<u>DESLINDES</u>		COMENTARIOS
Se efectuó la localización y trazo de los límites del terreno, según la descripción de linderos que indiquen las escrituras y los planos correspondientes?	SI NO	_____
 <u>ALINEAMIENTO Y NUM. OFICIAL</u>		
Se realizaron las gestiones, trámites y trabajos de campo requeridos para obtener el alineamiento autorizado?	SI NO	_____
 <u>LICENCIAS</u>		
Marque con una equis (X) la letra "R" si la licencia es requerida, y la letra "O" si ya fue obtenida.		
Uso de suelo	R O	_____
Demoliciones	R O	_____
Construcción	R O	_____
Instalación hidráulica y sanitaria	R O	_____
Instalación de gas eléctrica y generadores de vapor	R O	_____
Saneamiento ambiental	R O	_____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
 TRAMITES OFICIALES

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 2/2

COMENTARIOS

Radio, comunicación y telefonía	R	0	_____
Forestales	R	0	_____
Puentes peatonales y zonas de desaceleración	R	0	_____
Cruce de vía de comunicación y conducción	R	0	_____
Conexiones y sistemas de agua potable y drenaje	R	0	_____
Invasión derecho de vía	R	0	_____
Perforación de pozos	R	0	_____
Invasión de vía pública	R	0	_____
Ruptura de pavimentos	R	0	_____
Contra incendio	R	0	_____
Protecciones radiactivas	R	0	_____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES

DESPALME

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 1/2

COMENTARIOS

Se requiere la extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural en las zonas que especifica el proyecto?

SI NO

Se verificó el espesor del despalme de acuerdo al estudio de mecánica de suelos?

SI NO

Se fijaron referencias y bancos de nivel seccionando la superficie del terreno para controlar el espesor del despalme?

SI NO

Se autorizó el procedimiento y equipo para el despalme?

SI NO

Se clasificó el material a despallar para fines de pago?

SI NO

El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?

SI NO

Se autorizó el procedimiento y equipo para el despalme?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
DESPALME

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 2/2

COMENTARIOS

Se cumplió con las especificaciones y el proyecto?

SI NO

El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:

EXCELENTE

REGULAR

BUENO

DEFICIENTE

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA

REGULAR

MALA

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
TRAZO Y NIVELACION

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 1/2

COMENTARIOS

Los aparatos e instrumentos topográficos utilizados en el trazo y nivelación garantizan la precisión especificada?

SI NO

Se cuenta con el señalamiento y estacado, bancos - de nivel y mojoneras, y se han fijado los puntos - necesarios para el trazo y nivelación?

SI NO

Se verificó que el trazo y nivelación concuerden con los planos de referencia?

SI NO

El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?

SI NO

El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:

EXCELENTE
REGULAR
BUENO
DEFICIENTE

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
CAMINOS DE ACCESO

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 1 / 2

COMENTARIOS

Es necesario construir o acondicionar caminos de acceso a los bancos de préstamo y en el interior de la obra?

SI NO

Se cuenta con el personal capacitado y la maquinaria necesaria para la ejecución de los caminos?

SI NO

Se prevee una cuadrilla para la conservación de los caminos?

SI NO

El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?

SI NO

El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:

EXCELENTE
REGULAR
BUENO
DEFICIENTE

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
CAMINOS DE ACCESO

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 2/2

COMENTARIOS

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA
REGULAR
MALA _____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
DESMONTE Y DESENRAICE

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 1/1

			COMENTARIOS
Se cuenta con la autorización para cortar árboles?	SI	NO	_____
Se han tomado las precauciones necesarias para no dañar los árboles que se conservarán?	SI	NO	_____
Se ha verificado que una vez efectuado el desmonte y desenraice no existan troncos o tacones <u>incluyen</u> do su raíz?	SI	NO	_____
Se han tomado las precauciones necesarias para la quema, en su caso, del producto del desmonte?	SI	NO	_____
El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?	SI	NO	_____
El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:	EXCELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE		_____
La calidad de los trabajos realizados fue:	BUENA REGULAR MALA		_____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

**TRABAJOS PRELIMINARES
DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS**

OBRA	_____	HOJA 1/2
UBICACION	_____	
GRUPO DE TRABAJO	_____	
FECHA	_____	

		COMENTARIOS
Se cuenta con la autorización del procedimiento para las demoliciones?	SI NO	_____
Previo a las demoliciones y desmantelamiento se ha efectuado un levantamiento físico e inventario de los materiales y equipo que sean recuperables?	SI NO	_____
Se cuenta con un lugar adecuado para el selecciona- do y estibado de los materiales aprovechables?	SI NO	_____
Se han tomado todas las precauciones para evitar da- ños a terceros realizando las obras de protección - necesarias, señalamientos y/o utilización de los -- dispositivos que se requieran para esta protección?	SI NO	_____
El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?	SI NO	_____
El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:	EXCELENTE BUENO REGULAR DEFICIENTE	_____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 2/2

COMENTARIOS

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA
REGULAR
MALA _____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

**MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACIONES**

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 1/2

COMENTARIOS

Se cuenta con el levantamiento topográfico con curvas de nivel y/o perfil?

SI NO

Se ha autorizado el procedimiento y equipo para la excavación?

SI NO

Se tiene identificado el lugar de depósito del material producto de excavaciones previendo que no interfiera en las operaciones subsecuentes de la construcción?

SI NO

Se ha verificado que el proyecto contenga todas las dimensiones de las excavaciones, niveles y taludes?

SI NO

Se ha previsto el equipo que se pretende usar en caso de que se requiera bombeo?

SI NO

Se cuenta con la autorización por escrito del uso de explosivos, así como los permisos de las autoridades correspondientes y la protección necesaria -- para garantizar la seguridad, en caso de que éstos se requieran?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

MOVIMIENTO DE TIERRAS
EXCAVACIONES

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 2 / 2

COMENTARIOS

Se tiene prevista la construcción de obras de protección necesarias para evitar derrumbes o inundaciones de la excavación?

SI NO

Se revisan y verifican las pendientes de taludes, - afinado de taludes, protección de taludes y afinado de fondo de excavación?

SI NO

Se llevó el control de la clasificación de materiales de acuerdo con su posibilidad de ataque y profundidad?

SI NO

Se realizó levantamiento topográfico final?

SI NO

El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?

SI NO

El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:

EXCELENTE
BUENO
REGULAR
DEFICIENTE

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA
REGULAR
MALA

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
RELLENOS

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 1 / 2

COMENTARIOS

Los procedimientos de ejecución para los rellenos, y la compactación, en su caso, se ajustan a los fijados en el proyecto?

SI NO

Se ha verificado que el material de relleno y el lugar donde se va a colocar esté libre de carbón, cenizas, basura, material orgánico, vegetales, terrones, rocas, piedras, etc. y además cumple con lo indicado en el proyecto?

SI NO

Se cuenta con levantamiento topográfico y/o perfil?

SI NO

El tendido de material se realiza por capas con el espesor especificado?

SI NO

Se cuenta con el suministro de agua necesario, según especificaciones, para la compactación?

SI NO

Para rellenos hechos con el producto de bancos de préstamo, se cuenta con la transportación, se ha considerado el abastecimiento, cargas y descargas, y distancias de acarreo?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES
RELLENOS

OBRA _____
UBICACION _____
GRUPO DE TRABAJO _____
FECHA _____

HOJA 2/2

COMENTARIOS

Se sabe cuántas y cuáles son las pruebas de laboratorio requeridas, y se cuenta con el personal capacitado para su realización?

SI NO

Se han realizado instalaciones como andamios, pasarelas, andadores y señalamientos para la correcta ejecución de los trabajos?

SI NO

El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?

SI NO

Se cumplió con las especificaciones y el proyecto?

SI NO

El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados, fue:

EXCELENTE
BUENO
REGULAR
DEFICIENTE

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA
REGULAR
MALA

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CIMBRA

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 1/3

<u>PROYECTO DE CIMBRA</u>			COMENTARIOS
PROYECTISTA	_____		
APROBO	_____		
RESIDENTE	_____		
INDICAR CLAVE Y NUMERO DE PLANO	_____		

<u>EJECUCION DE LA CIMBRA</u>			
La cimbra se ajusta al diseño estructural, forma, alineamiento, niveles, dimensiones y acabado especificado en el proyecto?	SI	NO	_____
Los moldes son estancos?	SI	NO	_____
Se cuenta con la aprobación de los materiales que se emplearán como cimbra de contacto o molde para superficies de acabado aparente?	SI	NO	_____
Los pies derechos del piso superior coinciden con los del piso inferior en su eje vertical y cuentan con cuñas y calzazas?	SI	NO	

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CIMBRA

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 2 / 3

COMENTARIOS

Existen piezas de madera deformadas o con nudos en -
 zonas de elementos estructurales?

SI NO

Se verificaron las aristas que llevan chaflan y los
 goteros, según proyecto?

SI NO

Se verificaron las contraflechas indicadas en el pro-
 yecto?

SI NO

Se adoptaron las medidas necesarias para dejar en el
 concreto huecos o insertos consignados en el proyec-
 to?

SI NO

ANTES DE INICIAR EL COLADO

La cimbra está limpia y exenta de toda partícula
 extraña, suelta o adherida al molde?

SI NO

Las paredes de los moldes que vayan a estar en contac-
 to con el concreto se recubrieron con aceite mineral
 o cualquier otro material aprobado?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CIMBRA

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 3/3

COMENTARIOS

En cimbras aparentes, se aprobó previamente el des-
 moldante a utilizar?

SI NO

Se mantiene húmeda la cimbra de madera?

SI NO

DURANTE EL COLADO

Durante el colado y antes del fraguado inicial se -
 inspeccionó la cimbra para detectar deflexiones,
 asentamientos, pandeos o desajustes de los moldes -
 u obra falsa?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

ACERO DE REFUERZO

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 1/5

COMENTARIOS

Se conocen los requisitos y especificaciones del proyecto, que debe satisfacer el acero de refuerzo?

SI NO

Se conocen los requisitos y especificaciones del proyecto, que deben satisfacer los materiales necesarios para el habilitado y colocación del acero de refuerzo?

SI NO

La procedencia del acero de refuerzo es de un fabricante aprobado?

SI NO

Cada remesa de acero de refuerzo recibida en la obra, se está considerando como lote y se está estibando - separadamente de aquel cuya calidad ya ha sido verificada y aprobada?

SI NO

Se verifica que el acero de refuerzo que llega a la obra esté libre de oxidaciones, exento de grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones de su sección?

SI NO

Se verifica que el acero de refuerzo se encuentre almacenado por lotes, formados por barras de una misma

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

ACERO DE REFUERZO

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 2/5

COMENTARIOS

marca, un mismo grado, un mismo diámetro y correspondientes a una misma remesa?

SI NO

Se realiza por cada lote, el muestreo correspondiente para ensaye de tensión, quedando perfectamente identificado, sin utilizarse, en tanto no se acepte su empleo con base a los resultados de los ensayes?

SI NO

Se verifica que el doblado de las varillas se realice con los procedimientos especificados y cumpla con lo requerido en el proyecto?

SI NO

Cuando se requieren juntas en el acero de refuerzo por medio de empalmes, se verifica que éstas cumplan con las especificaciones de proyecto?

SI NO

Cuando se requieren juntas soldadas a tope, se verifica que cumplan con las especificaciones relativas a soldadura y las condiciones establecidas en los planos de proyecto?

SI NO

Se comprueba que todos los Soldadores estén calificados?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

ACERO DE REFUERZO

OBRA	HOJA 3/5
UBICACION	_____
GRUPO DE TRABAJO	_____
FECHA	_____

			COMENTARIOS
Se comprueba que el equipo, para soldar, es el especificado y está en condiciones correctas de operación?	SI	NO	
Antes de iniciar el proceso de soldadura, se revisan las caras y bordes de las partes en que se colocará la soldadura?	SI	NO	
La correcta preparación de las juntas en cuanto al ángulo de inclinación de biseles y abertura de la raíz?	SI	NO	
La limpieza de las zonas en que se depositará la soldadura?	SI	NO	
El alineamiento de las varillas o empalmar y/o dispositivos para mantenerlas en posición?	SI	NO	
Se realiza la inspección visual final, considerando alineamiento de las varillas ya soldadas; dimensiones, distribución, tamaño, contorno y continuidad de las soldaduras; apariencia de la soldadura; defectos superficiales, tales como grietas, poros, crateres, socavación, etc.?	SI	NO	

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

ACERO DE REFUERZO

OBRA	_____	HOJA 4/5
UBICACION	_____	
GRUPO DE TRABAJO	_____	
FECHA	_____	

		COMENTARIOS
Se realizan pruebas radiográficas y destructivas como complemento de la inspección visual y del control mantenido a través de todas las etapas?	SI NO	_____
Antes de los colados, se revisa que el acero de refuerzo cumpla con lo especificado en el proyecto en cuanto a posición, forma, longitudes, separaciones, amarres, silletas, dimensiones y áreas?	SI NO	_____
Se han realizado instalaciones como andamios, pasarelas, andadores y señalamientos para la correcta ejecución de los trabajos?	SI NO	_____
El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?	SI NO	_____
Se cumplió con las especificaciones y el proyecto?	SI NO	_____
El grupo de trabajo, por su organización, capacidad, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:		_____

EXCELENTE
BUENO
REGULAR
DEFICIENTE

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

ACERO DE REFUERZO

OBRA

HOJA 5/5

UBICACION

GRUPO DE TRABAJO

FECHA

COMENTARIOS

La calidad de los trabajos realizados fue:

BUENA

REGULAR

MALA

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CONCRETO HIDRAULICO

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 1 / 5

MATERIALES

COMENTARIOS

Se verificó que el cemento cumpla con lo estipulado y requisitado en las normas NOM. C-1 y ASTM C-150 en lo concerniente a calidad, almacenamiento, manejo, inspección y muestreo?

SI NO

Se verificó el tipo de cemento especificado por el proyecto?

SI NO

Se verificó que los agregados finos y gruesos cumplan con lo establecido en las pruebas de calidad indicadas en el ASTM y Normas Oficiales Mexicanas?

SI NO

En el caso de tener duda de la calidad del agua, y sea incosteable emplear agua de otra fuente, se efectuaron pruebas con cilindros de concreto elaborados con los mismos agregados, cemento, proporciones, mezclados, curados, etc. y con el agua de cuya calidad se duda y que se desea emplear, comparando los resultados con pruebas efectuadas sobre cilindros elaborados con idénticos procedimientos

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CONCRETO HIDRAULICO

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 2/5

COMENTARIOS

pero con agua de la que si se tenga certeza en cuanto a sus condiciones de pureza, determinando el uso o no uso de la misma?

SI NO

Se ha verificado y aprobado el uso y la calidad, así como el procedimiento de aplicación, manejo, preparación y dosificación de aditivos para el concreto?

SI NO

ELABORACION Y COLOCACION DEL CONCRETO

Se verificó la resistencia a compresión axial de el concreto especificada en el proyecto?

SI NO

Se aprobó el procedimiento de revoltura del concreto?

SI NO

Se verificó la dosificación y el proporcionamiento - requeridos en la elaboración del concreto, para la f'c de proyecto?

SI NO

Se verificó el revenimiento requerido, ajustándose al valor especificado en proyecto ?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CONCRETO HIDRAULICO

OBRA	_____	HOJA	3/5
UBICACION	_____		
GRUPO DE TRABAJO	_____		
FECHA	_____		

		COMENTARIOS
Se aprobó el procedimiento de transporte y colocación de la revoltura?	SI NO	_____
En caso de que se requiera luz artificial en las zonas de trabajo, se aprobaron las instalaciones que garanticen un alumbrado eficiente, adecuado y continuo en todos los sitios de la obra en que sea necesario?	SI NO	_____
<u>PREVIO AL COLADO</u>		
Se verificó que la cimbra cumpla con lo señalado en las especificaciones?	SI NO	_____
Se verificó que el acero de refuerzo cumpla con lo señalado en las especificaciones?	SI NO	_____
Se verificó que el equipo cumpla con las condiciones necesarias para su buen funcionamiento?	SI NO	_____
Se verificó que el personal empleado en la ejecución del colado sea suficiente y apropiado?	SI NO	_____

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CONCRETO HIDRAULICO

OBRA _____
 UBICACION _____
 GRUPO DE TRABAJO _____
 FECHA _____

HOJA 4/5

COMENTARIOS

Se verificó que las condiciones climáticas sean favorables, y de no ser así, se tomaron las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previniendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente?

SI NO

Se verificó que las instalaciones que vayan a quedar ahogadas, cumplan con lo especificado en el proyecto?

SI NO

Se tienen aprobados los procedimientos de vibrado y compactado?

SI NO

Se cuenta con el programa de colado, considerando juntas de construcción para cortes de colado, juntas de dilatación, etc.

SI NO

Se cuenta con los requerimientos necesarios para cumplir con lo especificado para muestras ensayadas a la compresión?

SI NO

Se tiene aprobado el procedimiento de curado?

SI NO

CEDULA DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRA

CONCRETO HIDRAULICO

OBRA	_____	HOJA	5 / 5
UBICACION	_____		
GRUPO DE TRABAJO	_____		
FECHA	_____		

COMENTARIOS		
Se han realizado instalaciones como andamios, pasarelas, andadores y señalamientos para la correcta ejecución de los trabajos?	SI	NO _____
El personal cuenta con el equipo básico de seguridad?	SI	NO _____
Se cumplió con las especificaciones y el proyecto?	SI	NO _____
El grupo de trabajo, por su organización, equipo y herramienta, así como por sus trabajadores calificados fue:	EXCELENTE	_____
	BUENO	
	REGULAR	
	DEFICIENTE	
La calidad de los trabajos realizados fue:	BUENA	_____
	REGULAR	
	MALA	

3.2 CONTROL DEL TIEMPO DE OBRA

Es importante que en todo proceso constructivo se lleve un control estricto del tiempo de ejecución de cada uno de los trabajos, para lograrlo, es necesario combinar adecuadamente las diferentes variables que intervienen, como pueden ser: rendimientos de personal, tiempos de procedimientos constructivos, días laborables, suministro de materiales, -- condiciones climáticas, etc.

Se han elaborado métodos muy modernos para cumplir con este objetivo, -- sin embargo, la variabilidad de las condiciones de cada obra, obligan a estar actualizando y modificando lo programado.

El estudio profundo y detallado del cómo se realiza un programa de obra, queda fuera de los alcances de este trabajo, pero debido a la importancia que representa, como medio de control, hemos incluido un ejemplo -- que nos permita visualizar gráficamente, el cómo se debe cumplir, con -- los trabajos parciales para poder terminar una obra en el tiempo establecido.

Esta herramienta que presentamos, es por todos conocida, pero no por esto, deja de ser eficiente cuando el programador cuenta con la experiencia suficiente para realizar este análisis. Nos referimos al Programa -- de Barras.

La justificación para llevar este control, es obvia pues una obra no -- terminada a tiempo representa pérdidas de rentabilidad.

3.2.1. PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA POR CONCEPTO

Para la elaboración del programa se deberán ordenar los conceptos en una secuencia lógica. Para cada concepto se debe

determinar la unidad con que se va a medir. Basándose en las cuantificaciones previas se determinarán las cantidades de cada uno de los trabajos a ejecutar.

Se deberá acudir a una tabla de rendimientos por cuadrilla, para determinar el porcentaje de jornada que se llevará el grupo de trabajo para ejecutar una unidad del concepto correspondiente.

Algunas empresas constructoras cuentan con sus propias tablas de rendimiento que ellas mismas han elaborado en base a estudios de tiempos y movimientos realizados con sus propios trabajadores. Hay que hacer notar que el rendimiento varía dependiendo del lugar donde se ejecute la obra.

El grupo de trabajo o cuadrilla que consideremos para cada concepto nos va a proporcionar el número de obreros por -- unidad. Aquí es donde entra la experiencia del programador para determinar el número de cuadrillas que realizarán eficientemente el trabajo sin estorbarse unos a otros.

Al realizar la operación, del rendimiento por unidad, multiplicado por el número de unidades en obra, nos dará como resultado el rendimiento por jornada en cada concepto.

Al dividir la cantidad, entre el rendimiento por jornada, obtenemos el número de días que se tardarán las cuadrillas seleccionadas para ejecutar los trabajos de dicho concepto.

El programador deberá balancear las actividades retrasando o adelantando, a conveniencia, las fecha de inicio y terminación de cada concepto, utilizando su criterio para dar continuidad a la obra.

Determinando adecuadamente el valor que cada día de trabajo representa, en relación a los días de trabajo totales de la obra, podremos obtener el porcentaje correspondiente a cada concepto, en relación al 100% de la obra. (Se anexa programa de obra).

Apoyándonos en los análisis de precios unitarios del concurso motivo del contrato, podemos conocer el monto para cada concepto de obra ejecutada. En nuestro ejemplo hemos omitido esta columna para que no pierda actualidad.

Como ya se puede intuir, con esta información podemos saber que fuerza de trabajo vamos a requerir en determinado tiempo, los materiales que se necesitarán en cualquier momento de la obra y los montos correspondientes por erogar para realizar la actividad o actividades deseadas.

3.3 CONTROL DEL COSTO DE OBRA

Conocer y controlar el costo de una obra, es una de las tareas que ha mantenido ocupado a los investigadores en este rubro, desde hace décadas. Como resultado de esta investigación se han implementado métodos y sistemas encaminados a el análisis profundo de costos directos, indirectos, utilidad, así como la gran variabilidad de factores que los impactan.

Entrar al análisis de costos, queda fuera de los alcances de este -- trabajo, porque estamos partiendo del supuesto que se cuenta con un catálogo de concurso con los precios unitarios debidamente autorizados, además, el objetivo de este tema, es proporcionar las herramientas adecuadas para llevar el control de la inversión de una obra en su aspecto contable.

3.3.1. PROGRAMA DE INVERSION

El formato que proponemos para el programa de inversión, - consta de un recuadro para los datos generales de la obra y el constructor.

En la primera columna, con números progresivos, se numeran las partidas.

En la segunda columna, enlistamos treinta y un partidas -- que consideramos básicas para la ejecución de una obra en general.

La tercera columna corresponde a los montos por partida, la suma total de estos montos, anotada en el renglón de totales, deberá corresponder al costo de la obra.

Las siguientes columnas corresponderán a los meses o semanas, en su caso, en que se haya dividido el tiempo de obra. Se -

deberán anotar los montos que por semana o mes, se pretende erogar para cada una de las partidas. En el renglón de totales se deberá anotar la suma por columna.

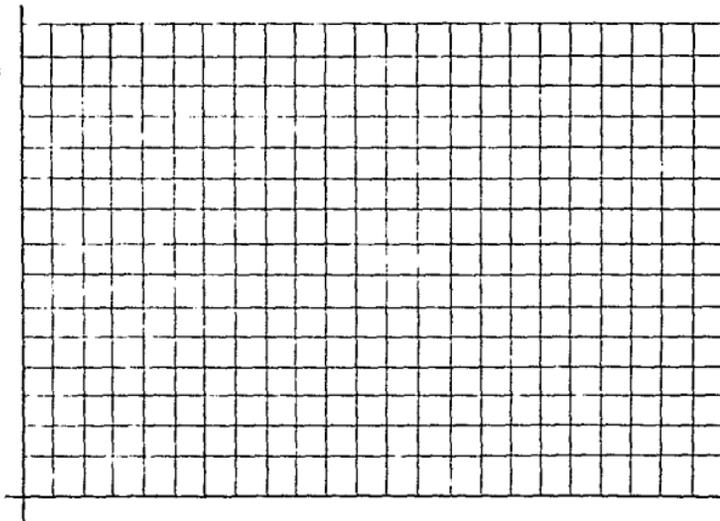
Para tener un control gráfico de la inversión, se deberán - representar los datos del programa en la gráfica, siendo esta curva la inversión programada. La inversión ejecutada se representará con la periodicidad que la obra lo requiera. La inversión estimada se representará al pago de cada estimación.

CORA	N°	LOCALIDAD	DELEGACION	FECHA:
------	----	-----------	------------	--------

GRAFICA DE INVERSIONES

CONTRATISTA _____

INVERSION
MIL LONES



INVERSION:

PROGRAMADA _____
EJECUTADA _____
ESTIMADA _____

TIEMPO (meses)

3.3.2. ESTADO CONTABLE

El uso de este formato tiene la finalidad de registrar el Estado Contable de la obra por cada una de las diferentes estimaciones aprobadas, permitiendo en cualquier momento tener el control económico de ella, además de percatarnos de cualquier desviación que se presente en cuanto a:

- DATOS GENERALES DE LAS ESTIMACIONES
- CEDULA DE CORRECCION (ADITIVAS, DEDUCTIVAS)
- MONTOS DEL CONTRATO, ANTICIPO, FIANZAS, CONVENIOS, ETC.
- AVANCE GENERAL DE LA OBRA.

Es necesario que se indiquen en cada una de las columnas del formato los datos requeridos para cada estimación, evitando omisiones que puedan crear confusión en perjuicio de la obra.

El formato consta esencialmente de tres recuadros:

- PRIMERO: Datos generales de la obra y de la empresa
- SEGUNDO: Datos de contrato y/o convenios, anticipos y fianzas
- TERCERO: Datos particulares de cada una de las estimaciones aprobadas

DATOS GENERALES DE LA OBRA Y DE LA EMPRESA

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1 A 9	DATOS GENERALES	SE ANOTARAN LOS DATOS QUE IDENTIFIQUEN A LA OBRA Y A LA EMPRESA

DATOS DEL CONTRATO Y/O CONVENIOS, ANTICIPOS Y FIANZAS

10	FECHA DE CONTRATOS Y CONVENIOS	SE ANOTARA LA FECHA DE CELEBRACION DEL CONTRATO O DE LA DEL CONVENIO SI FUERA EL CASO
11	MONTO DE CONTRATOS Y CONVENIOS	SE ANOTARA EL IMPORTE TOTAL CONTRATADO O EL DEL CONVENIO SEGUN SEA EL CASO
12	MONTO ACUMULADO DE CONTRATO Y CONVENIOS	SE IRA ANOTANDO LA CANTIDAD QUE VAYA - RESULTANDO DE LA SUMA DE LOS IMPORTES DEL CONTRATO Y LOS DIFERENTES CONVENIOS
13	FECHA DE ANTICIPOS	SE INDICARA EL DIA, MES Y AÑO EN QUE - SE OTORGO EL ANTICIPO DEL CONTRATO O CONVENIOS A LA EMPRESA
14	MONTO DEL ANTICIPO	SE ANOTARA EL IMPORTE DEL ANTICIPO DADO A LA EMPRESA, POR CONTRATO O CONVENIOS
15	% DE ANTICIPO	SE ANOTARA EL PORCENTAJE AUTORIZADO A LA EMPRESA, POR CONTRATOS O CONVENIOS
16	MONTO ACUMULADO DE ANTICIPOS	SE IRA ANOTANDO LA CANTIDAD QUE VAYA RESULTANDO DE LA SUMA DE LOS IMPORTES DE ANTICIPO DEL CONTRATO Y LOS DIFERENTES CONVENIOS.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
17	FECHA DE LA FIANZA DEL ANTICIPO	SE ANOTARA DIA, MES Y AÑO DE EXPEDICION DE LA FIANZA POR ANTICIPO
18	ANTICIPO DE LA FIANZA	SE ANOTARA EL IMPORTE CON QUE FUE EXPEDIDA LA MISMA
19	FECHA DE LA FIANZA DE CUMPLIMIENTO	SE ANOTARA DIA, MES Y AÑO DE EXPEDICION DE LA FIANZA DE CUMPLIMIENTO
20	FIANZA DE CUMPLIMIENTO	SE ANOTARA EL IMPORTE CON QUE FUE EXPEDIDA LA MISMA

DATOS PARTICULARES DE CADA UNA DE LAS ESTIMACIONES APROBADAS

21	NUMERO DE ESTIMACION	SE ANOTARA EN FORMA PROGRESIVA EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA A LA ESTIMACION APROBADA
22	TIPO DE ESTIMACION	ESTE ESPACIO SE DIVIDE EN 6 COLUMNAS Y SU DESCRIPCION SE LOCALIZA EN EL ANGULO INFERIOR IZQUIERDO, SEGUN EL TIPO DE ESTIMACION SE SEÑALARA CON UNA "X" LA COLUMNA CORRESPONDIENTE
23	ESCALADA EN ESTIMACION	SE ANOTARA EL NUMERO DE ESTIMACION EN QUE FUE ESCALADA LA ESTIMACION DEL RENGLON CORRESPONDIENTE
24	FECHA DE INGRESO DE LA ESTIMACION	SE ANOTARA DIA, MES Y AÑO EN QUE INGRESE LA ESTIMACION PARA SU PAGO

COL	ENUNCIADO	DESCRIPCION
25	FECHA DE SALIDA DE LA ESTIMACION	SE ANOTARA DIA, MES Y AÑO EN QUE SALGA LA ESTIMACION APROBADA PARA SU PAGO.
26	ORIGEN DEL PRECIO UNITARIO	SEGUN EL ORIGEN DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LA ESTIMACION APROBADA, SE INDICARA - EN LAS COLUMNAS QUE CORRESPONDA CON UNA "X" SI FUERA DE CATALOGO DE CONCURSO Y, SI FUERA DE PRESUPUESTO, SE ANOTARA EL - NUMERO DEL MISMO Y SU FECHA.
27	PERIODO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	DEBERAN ANOTARSE LAS FECHAS DE INICIO Y TERMINO DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS Y <u>ES</u> TIMADOS.
28	PERIODO DE ESCALAMIENTO	SE ANOTARAN LAS FECHAS DEL PERIODO ESCALADO.
<u>IMPORTE DE LAS ESTIMACIONES</u>		
29	PRESENTADAS CON P.U. INICIALES	SE ANOTARA EL IMPORTE TOTAL DE LA ESTIMACION A PRECIOS UNITARIOS INICIALES.
30	PRESENTADAS POR ESCALAMIENTO	SE ANOTARA EL IMPORTE TOTAL DE LA ESTIMACION POR ESCALAMIENTO.
31	FOLIO DE LAS CEDULAS DE CORRECCION	SE ANOTARA EL NUMERO DE FOLIO QUE DEBE TENER LA CEDULA DE CORRECCION RESPECTI <u>VA</u> .

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
32	I. PRECIOS INICIALES DE LA CEDULA DE CORRECCION	SE ANOTARA EL IMPORTE TOTAL A PRECIOS INICIALES DEL O LOS CONCEPTOS AJUSTADOS EN LA CEDULA DE CORRECCION RESPECTIVA
32*	I. ESCALAMIENTO DE LA CEDULA DE CORRECCION	SE ANOTARA EL IMPORTE TOTAL ESCALADO DE LAS PARTIDAS AJUSTADAS EN LA CEDULA DE CORRECCION RESPECTIVA.
33	CEDULA DE CORRECCION APLICADA EN ESTIMACION	SE ANOTARA EL NUMERO DE ESTIMACION EN QUE SE APLICO EL AJUSTE
34	ESTIMACIONES AUTORIZADAS CON P.U. INICIALES	ANOTAR EL IMPORTE TOTAL AUTORIZADO DE LA ESTIMACION A PRECIOS INICIALES DESPUES DE EFECTUAR LOS AJUSTES, EN CASO DE QUE LOS HUBIERA
35	ESTIMACIONES AUTORIZADAS DE ESCALAMIENTO	ANOTAR EL IMPORTE TOTAL AUTORIZADO DE LA ESTIMACION DE ESCALAMIENTO, DESPUES DE EFECTUAR LOS AJUSTES EN CASO DE QUE LOS HUBIERA
36	IMPORTE ACUMULADO DE ESTIMACIONES CON P.U. INICIALES	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE LA SUMA DE LAS DIFERENTES ESTIMACIONES AUTORIZADAS A PRECIOS INICIALES
37	IMPORTE ACUMULADO DE ESTIMACIONES POR ESCALAMIENTO	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE LA SUMA DE LAS DIFERENTES ESTIMACIONES AUTORIZADAS POR ESCALAMIENTO

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
38	IMPORTE ACUMULADO DE ESTIMACIONES GENERADAS POR OTRAS CAUSAS	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE LA SUMA DE LAS DIFERENTES ESTIMACIONES AUTORIZADAS POR: - SUMINISTRO DE MATERIALES - COLOCACION DE MATERIALES - PAGO A CUENTA DE ESCALAMIENTOS
39	TRASLADO DE I.V.A.	SE ANOTARA EL IMPORTE QUE POR ESTE MOTIVO APAREZCA INDICADO EN EL RECIBO DE LA ESTIMACION.
40	ANTICIPO AMORTIZADO EN LA ESTIMACION	DEBERA ANOTARSE EL IMPORTE QUE POR ESTE MOTIVO APAREZCA INDICADO EN EL RECIBO DE LA ESTIMACION CORRESPONDIENTE.
41	ANTICIPO POR AMORTIZAR DE LA ESTIMACION	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DEL ANTICIPO AUTORIZADO MENOS EL ANTICIPO AMORTIZADO.
42	I.V.A. DEL ANTICIPO AMORTIZADO EN LA ESTIMACION	SE ANOTARA EL IMPORTE QUE POR ESTE MOTIVO APAREZCA INDICADO EN EL RECIBO DE LA ESTIMACION CORRESPONDIENTE.
43	DEDUCCIONES DE: CUOTAS OBRERO - PATRONALES, C.N.I.C. S.P.P.	SE ANOTARA EN LA COLUMNA QUE CORRESPONDA EL IMPORTE QUE POR CADA UNO DE ESTOS MOTIVOS APAREZCA INDICADO EN EL RECIBO DE LA ESTIMACION.
44	PASIVO, MONTO	EN LA COLUMNA DEL LADO IZQUIERDO, SE INDICARA EL MONTO APROXIMADO DEL PASIVO EN OBRA Y SERA LA DIFERENCIA ENTRE EL TOTAL ESTIMADO Y EL TOTAL EJECUTADO, DEBIENDO INDICAR EL MOTIVO - CON UNA "X" EN CUALQUIER COLUMNA DEL LADO DERECHO (A,B,C Y D), QUE CORRES

COL	ENUNCIADO	DESCRIPCION
		PONDA (VER MOTIVOS EN LA BASE DEL FORMATO).
45	PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA	SE ANOTARA EL AVANCE GLOBAL APROXIMADO QUE SE LLEVE A LA FECHA DE INGRESO DE LA ESTIMACION .
46	OBSERVACIONES	SE DEBERAN ANOTAR EN FORMA CONCISA, LOS DATOS NECESARIOS PARA ACLARAR O COMPLEMENTAR EL ESTADO CONTABLE DE LA OBRA .

ESTADO CONTABLE

CONTABILIDAD Y CONTABLES				MÉTODOS				PUNTAJES				NOTAS			
GRUPO	UNIDAD	CONTABLES	CONTABLES	GRUPO	UNIDAD	CONTABLES	CONTABLES	GRUPO	UNIDAD	CONTABLES	CONTABLES	GRUPO	UNIDAD	CONTABLES	CONTABLES
1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
2	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
3	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145

ESTADO		CÓDIGO		FECHA		PERIODO		DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		VALOR		CANTIDAD		VALOR		CANTIDAD		VALOR	
GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD	GRUPO	UNIDAD
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166

1.- PLAN GENERAL DE CUENTAS
2.- PLAN GENERAL DE CUENTAS DE RESULTADOS
3.- PLAN GENERAL DE CUENTAS DE BALANCE
4.- PLAN GENERAL DE CUENTAS DE MOVIMIENTOS

3.4 SEGURIDAD DE OBRA

Es responsabilidad directa del Residente, el estricto cumplimiento -- del proyecto estructural de una obra, pues de éste depende la seguridad y estabilidad de la estructura.

Por esta razón, hemos insistido desde el principio de este trabajo, en la calidad de obra. La calidad implica, la verificación minuciosa de cada uno de los materiales, la supervisión detallada de los procedimientos constructivos, la constatación directa de lo ejecutado con -- lo proyectado, la contratación de mano de obra calificada y responsable, el uso y utilización de la maquinaria, equipo y herramienta adecuada para cada trabajo, etc.

El Residente, deberá estar plenamente convencido de la seguridad de -- lo que construye, para ésto deberá apoyarse con los Proyectistas, -- disipando las dudas y comentarios que considere pertinentes, antes de la ejecución de los trabajos.

Se deberá fundamentar y documentar en los reglamentos, normas y especificaciones autorizadas, antes de tomar decisiones que puedan repercutir en la seguridad de la obra.

Por último, no debemos olvidar el compromiso moral que, como Ingeniero Civil, se tiene ante la sociedad, realizando obras de calidad, económicas, a buen tiempo y seguras.

3.5 INFORMES DE OBRA

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, la información y retroalimentación en una obra, es fundamental. Es por ésto que pretendemos concentrar la información más sobresaliente que se genera en obra, por medio de reportes informativos, que sean representativos de la situación general de la misma.

Estos formatos están concebidos de tal forma que la información no se pierda y se dé seguimiento a las desviaciones de los compromisos establecidos.

Una buena periodicidad para reportar, puede ser cada quince días, sin embargo, el ciclo de información lo determinarán las propias necesidades de la obra.

Entre otra información de la obra, las cédulas de evaluación y el estado contable nos proporcionarán los datos necesarios para el llenado de los reportes informativos.

Finalizamos este capítulo, esperando haber logrado resumir en unas cuantas cuartillas, lo que a nuestro juicio, nos pareció lo más representativo de la amplia información, en lo que a control de obra se refiere.

REPORTE INFORMATIVO AL INICIO DE OBRA

OBRA	No.	LOCALIDAD	DELEGACION	FECHA
AL INICIO DE OBRA				
ALMENDADO Y N° OFICIAL				
LICENCIA DE CONSTRUCCION				
LICENCIA SANITARIA				
LICENCIA GAS SECOFIN				
Va. Re. BOMBEROS				
PERMISO TALA DE ARBOLES				
VO BO INST ELECTRICA SECOFI				
OTROS				

SEGUIMIENTO A LAS DESVIACIONES DE LOS COMPROMISOS DEL REPORTE ANTERIOR PARA EVITAR SU REPETICION		
SOLUCION FALTANTE	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SU SOLUCION DEFINITIVA

REPORTE INFORMATIVO DEL MONTO PROGRAMADO NO EJECUTADO

OBRA	No.	LOCALIDAD	DELEGACION	FECHA	
MONTO PROGRAMADO NO EJECUTADO					
IMPORTE	CAUSA(S) DESVIACIONES	SOLUCIONES	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION	RESPONSABLE SOLUCION
SEGUIMIENTO A LAS DESVIACIONES DE LOS COMPROMISOS DEL REPORTE ANTERIOR PARA EVITAR REPETICION					
SOLUCION FALTANTE	RESP. INCUMPLIMIENTO	MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SU SOLUCION DEFINITIVA			

REPORTE INFORMATIVO DE SOBRE COSTOS

OBRA	No.	LOCALIDAD	DELEGACION	FECHA
SOBRE COSTOS				
	SI	NO	MEDIDAS TOMADAS	RESPONSABLE
1. SE ORDENAN TRABAJOS EXTRAORDINARIOS BAJO CONCEPTOS DE CATALOGO DE CONCURSO?				
2. TODO TRABAJO EXTRAORDINARIO ORDENADO FUERA DE CATALOGO ESTA FUNDAMENTADO?				
3. SE TRAMITA AUTORIZACION PARA MODIFICACIONES EVALUANDO TIEMPO Y/O COSTO?				
SEGUIMIENTO A LAS DESVIACIONES DEL REPORTE ANTERIOR				
SOLUCION FALTANTE	RESPONSABLE INCUMPLIMIENTO		MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SOLUCION DEFINITIVA	

REPORTE INFORMATIVO DE ACTIVIDADES PRINCIPALES CON ATRASOS

OBRA: _____ No. _____ LOCALIDAD: _____ DELEGACION: _____ FECHA: _____

AL TIEMPO.						
PROGRAMA ESTA ACTUALIZADO.	SI ()	NO ()	CAUSAS:	FUERZA DE TRABAJO.		FECHA COMPROMETIDA PARA COMPLETAR FAL- TANTE.
				PROGRAMADO	REAL.	
ACTIVIDADES PRINCIPALES CON ATRASOS.			CAUSAS:	DIAS DE ATRASO.		
TOTAL						
MEDIDAS A TOMARSE:				RESPONSABLE:		FECHAS
						RUCIO.
						TERMINO.
SEGUIMIENTO A LAS DESVIACIONES DE LOS COMPROMISOS DEL REPORTE ANTERIOR PARA EVITAR SU REPETICION.						
SOLUCION FALTANTE.		RESPONSABLE DEL INCUMPLIMIENTO.		MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SU SOLUCION DEFINITIVA.		

REPORTE INFORMATIVO DE LA CALIDAD POR PARTIDAS

OBRA	No.	LOCALIDAD	DELEGACION	FECHA				
CALIDAD POR PARTIDAS			LO EJECUTADO CUMPLE					
P A R T I D A	BUENA	REGU- LAR	MALA	ESPECI- FIC.	CATA- LOGO	PROYEC- TO	MEDIDAS DE CORRECCION	FECHA SOLUCION
PRELIMINARES								
DEMOLICIONES								
CIMENTACION								
ESTRUCTURA								
ALBAÑILERIA OBRA NEGRA								
ACABADOS (MUROS)								
ACABADOS (PISOS)								
ACABADOS (PLAFONES)								
CANCELERIA								
HERRERIA								
CARPINTERIA								
INST. ELECTRICA								
INST. HIDRAULICA Y SANIT.								
INST. AIRE ACONDICIONADO								
SEGUIMIENTO A LAS DEVIACIONES DE LOS COMPROMISOS DEL REPORTE ANTERIOR PARA EVITAR REPETIRLO								
SOLUCION FALTANTE			RESPONSABLE DEL INCUM.			MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SU SOLUCION DEFINITIVA		

REPORTE INFORMATIVO DE LOS PEDIDOS EN OBRA

OBRA:	N ^o .	LOCALIDAD:	DELEGACION:	FECHA:
SITUACION DE LOS PEDIDOS EN OBRA				
DETALLAR LOS FALTANTES EN FUNCION DEL SUMINISTRO, CON LA FECHA MAXIMA QUE SE REQUIERE.				
MEDIDAS PARA CORREGIR DESVIACIONES DE LOS PUNTOS ANTERIORES				
SEGUIMIENTO A LAS DESVIACIONES DE LOS COMPROMISOS DEL REPORTE ANTERIOR PARA EVITAR REPETIRLO				
SOLUCION	FALTANTE	RESPONSABLE	INCUMPLIMIENTO	MEDIDAS A ADOPTARSE PARA SOLUCION FINAL

CAPITULO 4
ESTIMACIONES Y CUANTIFICACIONES

- SUMARIO:**
- 4.1 ESTIMACIONES**
 - 4.1.1. DOCUMENTOS DE UNA ESTIMACION NORMAL
 - 4.1.2. SOPORTES PARA EL PAGO DE UNA ESTIMACION NORMAL
 - 4.1.3. ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON LAS ESTIMACIONES

 - 4.2 CUANTIFICACIONES**
 - 4.2.1. CUANTIFICACION DE EXCAVACIONES
 - 4.2.2. CUANTIFICACION DE RELLENOS Y ACARREOS
 - 4.2.3. CUANTIFICACION DE ACERO
 - 4.2.4. CUANTIFICACION DE CIMBRA Y CONCRETO
 - 4.2.5. CUANTIFICACION DE MUROS, CADENAS Y CASTILLOS
 - 4.2.6. CUANTIFICACION DE RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS
 - 4.2.7. CUANTIFICACION DE PISOS Y PLAFONES
 - 4.2.8. CUANTIFICACION DE ELEMENTOS LINEALES
 - 4.2.9. CUANTIFICACION DE OBRA O RESUMEN DE GENERADORAS
 - 4.2.10. CROQUIS DE OBRA CIVIL

CAPITULO 4

ESTIMACIONES Y CUANTIFICACIONES

Todas las obras requieren de un procedimiento para la realización del cobro de los trabajos ejecutados, en este capítulo presentaremos los formatos correspondientes al recibo para pago de estimaciones, generadoras, y los procedimientos para una cuantificación adecuada de volúmenes de obra.

Es necesario que en toda obra, se formulen estimaciones en períodos de tiempo no muy prolongados, máximo cada 30 días es una buena referencia, debido a que los pagos obtenidos permitirán que se cuenta con la revolvencia económica para dar continuidad a la obra.

El objetivo del capítulo es proporcionar los mecanismos y procedimientos técnico-administrativos, que nos permitan formular el documento de pago en el que se cuantifican y valoran los trabajos ejecutados en un periodo de tiempo determinado.

4.1 ESTIMACIONES

La estimación es el documento de pago en el que se cuantifican y valoran los trabajos ejecutados en un periodo determinado, aplicando los precios unitarios autorizados para los conceptos al número de unidades ejecutadas en dicho período.

4.1.1. DOCUMENTO DE UNA ESTIMACION NORMAL

- RECIBO PARA PAGO DE ESTIMACIONES
- HOJA(S) DE ESTIMACION POR CONCEPTO
- HOJA RESUMEN DE ESTIMACION

4.1.2. SOPORTES PARA EL PAGO DE UNA ESTIMACION NORMAL

- ESTIMACION
- GENERADORAS
 - 1) Planos generadores: deberán estar referidos a planos de proyecto, a croquis de modificaciones o planos modificados.
 - 2) Notas de bitácora
 - 3) Croquis explicativos e isométricos

4.1.3. ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON LAS ESTIMACIONES (*)

- El Contratista deberá entregar a la Residencia de Supervisión la estimación acompañada de la documentación de soporte correspondiente, dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte; la Residencia de Supervisión, dentro de los 8 días hábiles siguientes deberá revisar y, en su caso, autorizar la estimación.

- En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes tendrán dos días hábiles contados - a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión para conciliar dichas diferencias y, en su caso, autorizar la estimación correspondiente.
- De no ser posible conciliar todas las diferencias, las pendientes deberán resolverse e incorporarse en la si guiente estimación.
- Las estimaciones se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes en la fecha de corte que fije la Dependencia o Entidad.
- La Entidad o la Dependencia pagará las estimaciones al contratista en plazo no mayor de 30 días hábiles.
- Los precios unitarios iniciales, así como el factor de indirectos y utilidad del contrato público permanecerán fijos hasta la terminación de la obra.

(*) Tomado del Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

4.2. CUANTIFICACIONES

Para la cuantificación de trabajo ejecutados, es necesario contar con las generadoras referidas a planos de proyecto, croquis de modificaciones o planos modificados y, presentar las cantidades agrupadas en hojas generadoras de resumen, anexando, en su caso, planos generadores de albañilería, acabados y croquis explicativos.

A continuación se anexan formatos para cuantificar, explicando el procedimiento de llenado.

ESTIMACION No.

RECIBO PARA PAGO DE ESTIMACIONES

DATOS DEL CONTRATISTA.	RAZON SOCIAL		
	DOMICILIO		
	CIUDAD	ESTADO	TELEFONO
	CEDULA DE EMPADRONAMIENTO	C.N.I.C.	R.F.C.
	No. PADRON CONTRATISTAS GOBIERNO FEDERAL		REGISTRO PATRONAL I.M.S.S.
DATOS DEL CONTRATO	No. DE CONTRATO	FECHA CONTRATO	IMPORTE CONTRATO
	ORDEN DE CONSTRUCCION	FECHA O.C.	IMPORTE O. C.
	TIPO DE OBRA	No. DE OBRA	AÑO
	LOCALIZACION		

BUENO POR \$

RECORRER LA CANTIDAD DE \$ _____	
EN PAGO DE LA ESTIMACION QUE SE INDICA POR TRABAJOS EJECUTADOS EN LA OBRA REFERIDA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL _____ AL _____	
DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE	LIQUIDACION
IMPORTE DE ESTIMACION CON PRECIOS UNITARIOS	\$ _____
IMPORTE POR ESCALAMIENTO	\$ _____
IMPORTE DE LA ESTIMACION TRASLADO L.V.A.	\$ _____
	SUMA \$ _____
DEDUCCIONES	
AMORTIZACION DE ANTICIPO	\$ _____
_____ % DE \$ _____	\$ _____
AMORTIZACION I.V.A. 3/ANTICIPO	\$ _____
I.C. 0.2 %	\$ _____
DERECHOS INSP OBRAS SFP 0.5 %	\$ _____
CUOTAS OBRERO PATRONALES 4.825	\$ _____
	SUMA \$ _____
IMPORTE A PAGAR	\$ _____
LUGAR Y FECHA	
RECIBI	Ve. De.
	AUTORIZO

HOJA DE ESTIMACION POR CONCEPTO

ESTIMACION No.

FECHA HOJA DE
LUGAR PERIODO DEL AL

OBRA :
CONTRATISTA :

ZONA CONTRATO No.
ORDEN DE CONSTRUCCION DE

No.	CONCEPTO				CANTIDADES EN OBRA				P.U.	IMPORTE
	CLAVE/DESCRIPCION SINTETICA	U.	HOJA RESEÑADO #1	ESPECIFIC #2	SEGUN CATALOGO	TOTAL A LA FECHA	HASTA ESTIMACION ANTERIOR	DE ESTA ESTIMACION		

OBSERVACIONES

IMPORTE DE
ESTA HOJA \$

Resumen de la Estimación No.

FECHA _____ HOJA _____ DE _____
 LUGAR _____
 PERIODO DEL _____ AL _____

OBRA: No. _____ GERENCIA No. _____ CONTRATO No. _____
 CONTRATISTA: _____ ORDEN DE CONSTRUCCION _____

No.	PARTIDA	Importe Aumentado de Estimaciones posteriores a precios iniciales.	MONTO DE ESTA ESTIMACION A PRECIOS INICIALES	FACTORES DE ESCALAMIENTO AUTORIZADO				Factor total de aumento de Este Estimacion	FACTOR %	MONTA ESCALADO POR PARTIDA DE ESTA ESTIMACION
				F1	F2	F3	F4			

IMPORTE DE ESTA ESTIMACION A PRECIOS INICIALES \$ _____ IMPORTE POR ESCALAMIENTO EN EL PERIODO DE LAS PARTIDAS AUTORIZADAS EN ESTA ESTIMACION \$ _____

ESTADO CONTABLE	ANTICIPO	ESTADO CONTABLE DE ESCALAMIENTOS.
MONTO CONTRATADO:	SALDO ANTERIOR	HASTA ESTIMACION ANTERIOR.
ESTIMADO A LA FECHA:	AMORTIZADO EN ESTA ESTIMACION	DE ESTA ESTIMACION:
SALDO POR ESTIMAR:	SALDO POR AMORTIZAR	TOTAL HASTA ESTA ESTIMACION:

4.2.1. CUANTIFICACION DE EXCAVACIONES

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	LOCALIZACION	ANOTAR LOS EJES Y/O ELEMENTOS DEL AREA Y/O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE, BASAN- DOSE EN LOS EJES DE REFERENCIA DEL <u>PLA</u> NO TOPOGRAFICO, (QUE DEBERAN COINCIDIR CON LOS EJES DE CIMENTACION DEL EDIFI- CIO): O CON LOS EJES DEL PROYECTO, EN CASO DE SER OBRAS EXTERIORES.
2	NUMERO DE EXCA- VACIONES IGUALES	DEBERA LLENARSE EN CASO DE EXISTIR VO- LUMENES IGUALES A EXCAVAR.
3	BANCO DE NIVEL \pm 0.00 NIVEL DE TERRENO NA- TURAL	EN ESTA COLUMNA, SE ANOTARA CON SIGNO POSITIVO (+) O NEGATIVO (-), LA DIFE- RENCIA DE COTA DE NIVEL QUE HAYA ENTRE EL BANCO DE NIVEL DETERMINADO EN OBRA Y EL NIVEL DE TERRENO NATURAL EXISTEN TE EN EL AREA A EXCAVAR. ES NECESA- RIO PARA FACILITAR LA CUANTIFICACION RESPECTIVA QUE LA COTA DE NIVEL DEL - BANCO DE REFERENCIA DETERMINADO SEA - <u>+</u> 0.00 COMO SE INDICA EN EL FORMATO.
4	BANCO DE NIVEL \pm 0.00 NIVEL DE DESPLANTE Y/O MESETA	EN ESTA COLUMNA, SE ANOTARA CON SIGNO POSITIVO (+) O NEGATIVO (-), SEGUN - SEA EL CASO, LA DIFERENCIA DE COTA DE NIVEL QUE EXISTA ENTRE EL BANCO DE - NIVEL DETERMINADO EN OBRA QUE SERA <u>+</u> 0.00 Y EL NIVEL DE DESPLANTE DE - LA CIMENTACION DE QUE SE TRATE O EL NIVEL DE MESETA INDICADO EN EL PRO- YECTO.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
5	PROFUNDIDADES DE EXCAVACION TOTAL	ANOTAR EN ESTA COLUMNA EN METROS LINEALES LA PROFUNDIDAD TOTAL EXCAVADA, QUE ES EL RESULTADO DE LA SUMA O RESTA (DEPENDIENDO DE LOS SIGNOS) DE LAS COLUMNAS 3 Y 4 DONDE SIGNOS IGUALES SE RESTAN ENTRE SI Y SIGNOS DESIGUALES SE SUMAN.
6	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION EN MATERIAL "A"	ANOTAR EN METROS LINEALES DEL TOTAL DE LA PROFUNDIDAD EXCAVADA, EL ESPESOR QUE LE CORRESPONDA AL MATERIAL "A" -- (CLASIFICACION DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES).
7	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIONES EN MATERIAL "B"	ANOTAR EN METROS LINEALES DEL TOTAL DE LA PROFUNDIDAD EXCAVADA, EL ESPESOR QUE LE CORRESPONDA AL MATERIAL "B" -- (CLASIFICACION DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES).
8	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION EN MATERIAL "C"	ANOTAR EN METROS LINEALES DEL TOTAL DE LA PROFUNDIDAD EXCAVADA, EL ESPESOR QUE LE CORRESPONDA AL MATERIAL "C" -- (CLASIFICACION DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES).
9	AREA, MEDIDAS	ANOTAR EL LARGO POR EL ANCHO DE LA EXCAVACION INDICADA EN LA LOCALIZACION, -- PARA OBTENER EL AREA A EXCAVAR.
10	AREA M ²	ANOTAR EL RESULTADO DE LAS OPERACIONES INDICADAS EN EL PUNTO ANTERIOR.
11 A 19	MATERIAL "A", "B" Y "C" PROFUNDIDAD 0.00 A 2.00 MTS.	ANOTAR LOS TOTALES DE VOLUMEN EXCAVADO DE CADA RENGLON DE ACUERDO CON EL TIPO DE MATERIAL (A,B O C) Y LA PROFUNDIDAD

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
	2.00 A 4.00 MTS. Y 4.00 A 6.00 MTS.	DE QUE SE TRATE; PARA ELLO DEBERA MULTIPLICARSE EL AREA OBTENIDA EN LA COLUMNA 10 POR LAS DIFERENTES PROFUNDIDADES INDICADAS EN LAS COLUMNAS 6, 7 Y 8 Y LAS CANTIDADES ASI OBTENIDAS SE ANOTARAN EN -- ESTAS COLUMNAS, DEPENDIENDO SI ES MATERIAL "A, B O C", Y LA PROFUNDIDAD DE LA QUE SE LLEVO A CABO DICHA EXCAVACION.
20	VOLUMEN EXCAVADO M ³ SUMA DE VOLUMENES EN MATERIAL "A" + MATERIAL "B" + MATERIAL "C"	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARA, LA SUMA TOTAL DE VOLUMENES EXCAVADOS, TANTO EN LOS MATERIALES "A, B Y C" COMO EN LAS PROFUNDIDADES MARCADAS (0-2, 2-4, 4-6) (SUMA DE LAS COLUMNAS 11 A 19)
21	OBSERVACIONES	EN ESTE ESPACIO SE ANOTARAN TODAS LAS ACLARACIONES QUE AL RESPECTO SE JUZGUEN PERTINENTES.

4.2.2. CUANTIFICACION DE RELLENO Y ACARREOS

COL	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	LOCALIZACION	SE ANOTARAN LOS EJES Y/O ELEMENTOS DE LOS VOLUMENES CUANTIFICADOS EN LA HOJA GENERADORA DE EXCAVACIONES.
2	VOLUMEN EXCAVADO	SE ANOTARAN LOS VOLUMENES TOTALES REGISTRADOS EN LA COLUMNA NO. 20 DE LA HOJA GENERADORA DE EXCAVACIONES.
3	VOLUMEN A DESCONTAR	EN ESTA COLUMNA SE DEBEN REGISTRAR LAS MEDIDAS DE LOS ELEMENTOS MOTIVO DE LA EXCAVACION, ESPECIFICANDO DE LO QUE SE TRATA (ZAPATA, DADO, PLANTILLA, TUBERIA, ETC.), O EL VOLUMEN YA OBTENIDO - PRODUCTO DE OTRAS GENERADORAS.
4	TOTAL (M ³)	SE ANOTARA EL RESULTADO FINAL DE LAS -- OPERACIONES INDICADAS EN LA COLUMNA NO. 3, A FIN DE OBTENER VOLUMENES.
5	RELLENOS CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARA LA DIFERENCIA ENTRE EL VOLUMEN EXCAVADO (2) Y LOS VOLUMENES A DESCONTAR (4) (2-4), SIEMPRE Y CUANDO LOS RELLENOS SE VAYAN A HACER CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.
6	RELLENOS CON MATERIAL DE FUERA DE LA OBRA	CUANDO LOS RELLENOS SE EJECUTEN CON ALGUN MATERIAL TRAI DO FUERA DE LA OBRA, LA DIFERENCIA (2-4) EXPLICADA EN EL PUNTO 5, SE ANOTARA EN ESTA COLUMNA.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
7	ACARREOS	CUANDO EL RELLENO SE EFECTUO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, SE ANOTARAN LAS MISMAS CANTIDADES REGISTRADAS EN LA COLUMNA NO. 4, DONDE QUEDARON INDICADOS LOS TOTALES DE LOS VOLUMENES A DESCONTAR.
8	OBSERVACIONES	ESPACIO DESTINADO A REGISTRAR TODAS LAS ACLARACIONES QUE SE JUZGUEN PERTINENTES RESPECTO A LA CUANTIFICACION EFECTUADA.
9	PRIMERA ESTACION	TODO EL MATERIAL PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE REQUIERA ACARREARSE Y RETIRARSE DE LA OBRA DEBERA CUANTIFICARSE SEGUN LOS LINEAMIENTOS, POR ESTACIONES (DISTANCIAS DE 20 MTS. MAXIMO) - - CUANDO ES CON CARRETILLA Y EN BOTE DENTRO DE LA OBRA.
10	ESTACIONES SUBSECUENTES	CUANDO EL ACARREO DE LOS MATERIALES SEA A DISTANCIAS MAYORES A 20 MTS. (PRIMERA ESTACION) SE DEBERAN SACAR MULTIPLOS DE 20 PARA VER CUANTAS ESTACIONES MAS SE MOVERA DICHO MATERIAL Y ESE NUMERO DE ESTACIONES SUBSECUENTES SERA EL MULTIPLICADOR DEL VOLUMEN QUE SE ESTA ACARREANDO.
11	PRIMER KM.	TODOS LOS MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACION QUE TENGAN QUE SACARSE DE LA OBRA, DEBERAN LLEVARSE A UN TIRADERO O SITIO INDICADO POR LA AUTORIDAD O RESIDENCIA.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
12	KMS. SUBSECUENTES	<p>ESTE VOLUMEN DEBERA REGISTRARSE EN ESTE PUNTO CUANDO EL TIRADERO SE ENCUENTRE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE UN KILOMETRO.</p> <p>CUANDO LA DISTANCIA AL TIRADERO SEA MAYOR A UN KM., EL VOLUMEN DE DESECHO DEBERA MULTIPLICARSE POR EL NUMERO DE KM. (MENOS 1) A QUE SE ENCUENTRE EL SITIO INDICADO COMO TIRADERO Y ESTAS CANTIDADES, ASI COMO EL TOTAL, QUEDARAN REGISTRADOS EN EL RENGLON NO. 12 DE ESTE FORMATO.</p>

4.2.3. CUANTIFICACION DE ACERO

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	ELEMENTO Y LOCALIZACION	SE INDICARA EL ELEMENTO QUE CONTIENE EL ACERO POR CUANTIFICAR.
2	TIPO DE REFUERZO	SE ANOTARA EN ESTA COLUMNA, EN FORMA -- ABREVIADA, LOS TIPOS DE REFUERZO DE QUE CONSTA EL ELEMENTO A CUANTIFICAR.
3	DIAMETRO (ϕ)	SE ANOTARA EL DIAMETRO DE LA VARILLA CON NUMERO.
4	NUMERO DE PIEZAS	SE ANOTARA EL NUMERO DE ELEMENTOS IGUALES SEGUN EL PLANO DE REFERENCIA Y DE ACUERDO A LOS NIVELES CONSIDERADOS.
5	CANTIDAD DE VARILLAS	SE ANOTARA EL NUMERO DE VARILLAS IGUALES EN DIAMETRO Y LONGITUD DE CADA UNO DE LOS REFUERZOS DEL ELEMENTO A CUANTIFICAR.
6	LONGITUD DE VARILLAS	SE INDICARA EN METROS LINEALES LA LONGITUD REAL DE LA VARILLA, DESCANTANDO RECUBRIMIENTOS Y SUMANDOLE LOS ANCLAJES (NORMALMENTE 40 D), CUANDO LO ESPECIFIQUE EL PLANO; PERO POR NINGUN MOTIVO SE CONSIDERARAN: GANCHOS, ESCUADRAS, TRASLAPES, SILLETAS Y DESPERDICIOS, YA QUE ESTOS POR NORMA VIENEN INCLUIDOS EN EL P.U. CORRESPONDIENTE.
7	LONGITUDES	SE ANOTARA EN METROS LINEALES EN CADA UNA DE LAS COLUMNAS, SEGUN CORRESPONDA, LA

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
8	LONGITUD TOTAL	CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR NUMERO DE PIEZAS POR CANTIDAD Y POR LONGITUD (COLUMNAS 4, 5 Y 6)
		SE ANOTARA EN METROS LINEALES EL TOTAL - QUE RESULTE DE LA SUMA DE CANTIDADES DE CADA COLUMNA.
9	KG/ML DE VARILLA	APARECE INDICADO SEGUN EL DIAMETRO, EL PESO EN KILOS POR CADA METRO LINEAL DE VARILLA.
10	PESO TOTAL	SE ANOTARA EN CADA CASILLA EN KG. LA CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR LA LONGITUD TOTAL (8) POR EL PESO UNITARIO (9) Y YA EN LA ESTIMACION CORRESPONDIENTE SE HARA LA TRANSFORMACION DE KILOS A TONELADAS CON APROXIMACION DE 3 CIFRAS DECIMALES MAXIMO.
11	OBSERVACIONES	ESTE ESPACIO SE UTILIZARA PARA ANOTAR - LOS DATOS QUE AL RESPECTO SE CONSIDEREN PERTINENTES Y QUE PUEDAN SERVIR DE APOYO.

CUANTIFICACION DE ACERO

ELEMENTOS Y LOCALIZACION	TIPO DE REPOBDO	F	MANTILLAS			L	O	M	S	I	T	U	D	E	S
			1/2"	3/4"	1"										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
LONJITUD TOTAL		(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
KG/ ML DE VARIILLA (9)		0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308
METRO TOTAL		(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)

Observaciones: (11)

4.2.4. CUANTIFICACION DE CIMBRA Y CONCRETO

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	ELEMENTO Y LOCALIZACION	SE ANOTARA EL NOMBRE DEL ELEMENTO Y/O LOCALIZACION DEL MISMO, EN BASE A LOS EJES INDICADOS EN LOS PLANOS DE CIMENTACION O ESTRUCTURA A CUANTIFICAR.
2	NUM. DE PIEZAS	EN CASO DE QUE EXISTAN 2 O MAS ELEMENTOS CON LAS MISMAS MEDIDAS Y CARACTERISTICAS, SE ANOTARA EN ESTA COLUMNA EL NUM. DE PIEZAS IGUALES.
3	MEDIDAS Y OPERACIONES	EN ESTOS ESPACIOS DEBERAN ANOTARSE, POR RENGLONES, LAS MEDIDAS DE SUPERFICIE Y VOLUMEN SEGUN EL CONCEPTO DEL ELEMENTO QUE SE ESTE CUANTIFICANDO, QUEDANDO INDICADAS LAS OPERACIONES A EJECUTAR.
4	CIMBRA COMUN	CUANDO EN LOS ELEMENTOS A CUANTIFICAR SE HAYA USADO ESTA CIMBRA.
	AREA	SE ANOTARA EL RESULTADO DE LAS OPERACIONES INDICADAS EN LA COLUMNA 3
	DESCUENTO	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA SUPERFICIE (M ²) QUE SE REQUIERA DESCONTAR DE LOS ELEMENTOS QUE SE ESTEN CUANTIFICANDO, DEBIENDO QUEDAR INDICADAS LAS OPERACIONES EN LA COLUMNA 3.
5	CIMBRA APARENTE	CUANDO EN LOS ELEMENTOS A CUANTIFICAR SE HAYA USADO ESTA CIMBRA.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
	AREA	SE ANOTARA EL RESULTADO DE LAS OPERACIONES INDICADAS EN LA COLUMNA 3.
	DESCUENTO	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA SUPERFICIE (M ²) QUE SE REQUIERA DESCONTAR DE LOS ELEMENTOS QUE SE ESTEN CUANTIFICANDO, DEBIENDO QUEDAR INDICADAS LAS OPERACIONES EN LA COLUMNA NO. 3.
6	CONCRETO F'c	EN ESTE ESPACIO SE ANOTARA LA RESISTENCIA DEL CONCRETO QUE SE ESTE CUANTIFICANDO, PROCURANDO CUANTIFICAR UN SOLO TIPO DE CONCRETO POR HOJA GENERADORA.
	VOLUMEN	SE ANOTARA EL RESULTADO DE LAS OPERACIONES INDICADAS EN LA COLUMNA NO. 3.
	DESCUENTO	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) EL VOLUMEN (M ³) QUE SE REQUIERA DESCONTAR DE LOS ELEMENTOS QUE SE ESTEN CUANTIFICANDO, DEBIENDO QUEDAR INDICADAS LAS OPERACIONES EN LA COLUMNA NO. 3.
7	SUMA	EN ESTE RENGLON SE ANOTARAN LAS SUMAS - TOTALES DE LAS SUPERFICIES Y VOLUMENES -- CUANTIFICADOS, ASI COMO DE LOS DESCUENTOS HECHOS.
8	TOTAL	SE ANOTARA EL RESULTADO FINAL DESPUES DE RESTAR LOS DESCUENTOS AL TOTAL DE AREA O VOLUMEN CUANTIFICADO
9	OBSERVACIONES	EN ESTE ESPACIO SE ANOTARAN TODAS LAS INDICACIONES QUE SE JUZGUEN PERTINENTES PARA ACLARACION DE LA HOJA GENERADORA.

4.2.5. CUANTIFICACION DE MUROS, CADENAS Y CASTILLOS

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	NUMERO DE LOCAL Y NUMERO DE MURO	SE ANOTARA EN ESTA COLUMNA, POR RENGLON, PRIMERO EL NUMERO DEL LOCAL Y DESPUES EL NUMERO DEL MURO.
2	MUROS: ESPESOR	SE ANOTARA EN METROS EL ESPESOR DEL MURO ASI COMO EL MATERIAL, TABIQUE, BLOCK HUECO, ETC.
	LONGITUD	SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDA HORIZONTAL DEL MURO, TOMADA DE EXTREMO A EXTREMO DEL MISMO, INCLUYENDO CASTILLOS.
	ALTURA	SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDA VERTICAL - DEL MURO DESDE SU DESPLANTE HASTA SU RE- MATE, INCLUYENDO LAS CADENAS.
	AREA	SE ANOTARA EL PRODUCTO DE LA LONGITUD POR ALTURA.
	SUMA	SERA LA RESULTANTE DE SUMAR LAS CANTIDA- DES DE LA COLUMNA REFERENTE A AREA.
	DESCUENTO DE CADENAS, CASTI- LLOS Y HUECOS	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA CAN- TIDAD QUE RESULTE DE SUMAR LOS DESCUENTOS DE: HUECOS, CADENAS Y CASTILLOS SEGUN CO- LUMNAS 3, 4 Y 5 RESPECTIVAMENTE.
	TOTAL M ²	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE RES- TAR CADENAS, CASTILLOS Y HUECOS A LA SUMA DE MUROS.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
3	DESCUENTO DE HUECOS:	
	CL. (CLAVE)	SE ANOTARA LA CLAVE PARA IDENTIFICAR EL ELEMENTO A DESCONTAR PUDIENDO SER: (P) PUERTA (V) VENTANA, ETC. (VER REGISTRO DE CLAVES EN PARTE CENTRAL INFERIOR DEL FORMATO).
	LONGITUD	SE ANOTARA LA MEDIDA HORIZONTAL EN METROS DEL ELEMENTO A DESCONTAR.
	ALTURA	SE ANOTARA LA MEDIDA VERTICAL EN METROS DEL ELEMENTO A DESCONTAR.
	TOTAL	SE ANOTARA EL PRODUCTO DE LA LONGITUD POR LA ALTURA.
	TOTAL	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA RESULTANTE DE LA SUMA DE CANTIDADES DE LA COLUMNA REFERENTE A TOTAL, MISMA QUE FORMARA PARTE DE LOS DESCUENTOS DE LA COLUMNA NO. 2
4	CADENAS	SE SUBDIVIDE EN DOS COLUMNAS POR LA FACILIDAD DE QUE EN UN MISMO MURO PUDIERAN EXISTIR 2 CADENAS DE DIFERENTE SECCION.
	SECCION	SE ANOTARA EN METROS LA SECCION DE LA CADENA A CUANTIFICAR.
	NO.	SE ANOTARA EL NUMERO DE CADENAS CONTENIDAS EN EL MURO CUANTIFICADO Y DEPENDIENDO DE LA SECCION SERA LA COLUMNA QUE LE CORRESPONDA.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
	LONGITUD	DEBERA ANOTARSE LA MEDIDA TOTAL DE LA CADENA EN METROS, SIN DESCONTAR EL CRUCE - CON LOS CASTILLOS.
	TOTAL	SE ANOTARA EL PRODUCTO QUE RESULTE DE <u>MUL</u> TIPLICAR NUMERO POR LONGITUD.
	TOTAL M.	SE DEBERA ANOTAR LA RESULTANTE DE LA SUMA DE CANTIDADES DE LA COLUMNA REFERENTE A TOTAL.
	POR ANCHO	SE ANOTARA EN METROS EL ANCHO DE LA CADENA A DESCONTAR.
	DESCUENTO	SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA <u>CAN</u> TIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR TOTAL ML. POR ANCHO, MISMA QUE FORMARA PARTE DE LOS DESCUENTOS DE LA COLUMNA 2.
5	CASTILLOS	
	SECCION	SE ANOTARA EN METROS LA SECCION DEL CAS- TILLO.
	NO.	DEBERA ANOTARSE LA CANTIDAD DE PIEZAS -- IGUALES CONTENIDAS EN EL MURO <u>CUANTIFICA</u> DO.
	ALTURA	SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDA DEL CAS- TILLO <u>DESCONTANDO</u> INTERSECCIONES DE: CA- DENAS, TRABES, ETC.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
	TOTAL	ANOTAR EL RESULTADO DE MULTIPLICAR EL - NUMERO DE PROLONGACIONES DE CASTILLOS POR LA ALTURA.
	TOTAL	SE ANOTARA LA RESULTANTE DE LA SUMA DE CANTIDADES DE LA COLUMNA REFERENTE A - TOTAL.
7	OBSERVACIONES	EN ESTE ESPACIO SE ANOTARAN LOS DATOS - QUE SE CONSIDEREN PERTINENTES Y QUE PUE DAN SERVIR DE APOYO A LOS DIFERENTES - CONCEPTOS CUANTIFICADOS EN EL FORMATO DE REFERENCIA.

4.2.6. CUANTIFICACION DE RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	NUMERO DE LOCAL	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARAN EN FORMA - PROGRESIVA LOS NUMEROS DE CADA LOCAL A CUANTIFICAR, SEGUN LA NOMENCLATURA ESTABLECIDA EN PLANOS REDUCIDOS.
	NUMERO DE MURO	EN ESTA COLUMNA, SE ANOTARAN EN FORMA - PROGRESIVA LOS NUMEROS DE LOS MUROS DEL LOCAL A CUANTIFICAR SEGUN LA NOMENCLATURA ESTABLECIDA EN PLANOS REDUCIDOS.
	NUMERO DE PIEZAS IGUALES	ESTA COLUMNA SE UTILIZARA SOLO CUANDO - HAYA QUE ANOTAR UN NUMERO DE MUROS IGUALES EN DIMENSIONES O BIEN CUANDO EXISTA LA NECESIDAD DE DESCONTAR UN NUMERO DE ELEMENTOS IGUALES PUDIENDO SER: PUERTAS, VENTANAS, ETC. (VER CLAVES EN BASE DEL FORMATO), DEBIENDO DE ANTEPONERLE EL - SIGNO NEGATIVO (-) EN CASOS CONTRARIOS A LOS ANTERIORES, SE CANCELARA EL ESPACIO CON UN GUION.
2,3, Y 4	CLAVE	SE ANOTARA EL NUMERO ASIGNADO AL CONCEPTO POR CUANTIFICAR SEGUN CATALOGO DE CONCURSO.
	CONCEPTO	SE INDICARA CON TEXTO REDUCIDO Y SIGNIFICATIVO EL NOMBRE DEL CONCEPTO A CUANTIFICAR.
	PARTIDA	SE ANOTARA EL NUMERO O NOMBRE DE LA PARTIDA A LA QUE CORRESPONDE EL CONCEPTO - POR CUANTIFICAR, DE ACUERDO A LA CLASIFICACION UTILIZADA.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
LONGITUD		SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDA HORIZONTAL DEL RECUBRIMIENTO, TENIENDO COMO LIMITE EN LOS EXTREMOS LOS PAÑOS TERMINADOS Y NO DE ALBARILERIA, ESTA MISMA COLUMNA SE UTILIZARA PARA INDICAR LOS LONGOS DE LOS ELEMENTOS A DESCONTAR (VER CLAVES EN LA BASE DEL FORMATO).
ALTURA		SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDA VERTICAL DEL RECUBRIMIENTO DEBIENDO DESCONTAR, CUANDO SEA PROCEDENTE, ALTURAS DE ZOCOS, ESTA MISMA COLUMNA SE UTILIZARA PARA INDICAR LAS ALTURAS DE LOS ELEMENTOS A DESCONTAR (VER CLAVES EN LA BASE DEL FORMATO)
AREA		SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR LAS COLUMNAS DE PIEZAS IGUALES POR LONGITUD Y POR ALTURA, EN EL CASO DE QUE EXISTAN ELEMENTOS A DESCONTAR, SE CANCELARA ESTE ESPACIO CON UN GUION.
DESCUENTOS		SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) LA CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR LAS COLUMNAS DE PIEZAS IGUALES POR LONGITUD Y POR ALTURA.
CL (CLAVE)		SE INDICARA LA LETRA INICIAL DEL ELEMENTO A DESCONTAR (VER CLAVES EN LA BASE DEL FORMATO)

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
5	SUBTOTALES	SE ANOTARA EL TOTAL QUE RESULTE DE LA - SUMA DE CANTIDADES CONTENIDAS EN LAS CO LUMNAS DE: AREA Y DESCUENTOS. ESTE UL- TIMO CON SIGNO NEGATIVO.
6	TOTALES	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE LA SUMA ALGEBRAICA DE LOS SUBTOTALES.
7	OBSERVACIONES	ESTE ESPACIO SE UTILIZARA PARA ANOTAR - LOS DATOS NECESARIOS QUE PUEDAN SERVIR DE APOYO A LOS CONCEPTOS CUANTIFICADOS.

4.2.7. CUANTIFICACION DE PISOS Y PLAFONES

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	LOCAL	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARAN EN FORMA -- PROGRESIVA LOS NUMEROS DE CADA LOCAL A CUANTIFICAR. SEGUN LA NOMENCLATURA ESTABLECIDA EN PLANOS REDUCIDOS, ASI COMO TAMBIEN SE UTILIZARA PARA INDICAR EL -- NOMBRE DE LOS ELEMENTOS A DESCONTAR.
2	LOCALES IGUALES	SE ANOTARA EL NUMERO DE LOCALES QUE SEAN IGUALES EN DIMENSIONES PARA SU CUANTIFICACION, ASI COMO EL NUMERO DE ELEMENTOS A DESCONTAR.
3,4 Y 5	CONCEPTO	SE INDICARA CON TEXTO REDUCIDO Y SIGNIFICATIVO EL NOMBRE DEL CONCEPTO A CUANTIFICAR.
	CLAVE	SE ANOTARAN LOS NUMEROS DE IDENTIFICACION DEL CONCEPTO QUE APARECE EN EL CATALOGO DE CONCURSO O PRESUPUESTO.
	PARTIDA	SE ANOTARA EL NUMERO O NOMBRE DE LA PARTIDA QUE CORRESPONDA AL CONCEPTO CUANTIFICADO, DE ACUERDO A LA CLASIFICACION UTILIZADA.
	LARGO	SE ANOTARA EN METROS EL LARGO DE LA SUPERFICIE QUE SE ESTE CUANTIFICANDO, ASI COMO LA CORRESPONDIENTE A LOS DESCUENTOS EXISTENTES.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
	ANCHO	SE ANOTARA EN METROS LA MEDIDAS MAS CORTA DE LA SUPERFICIE QUE SE ESTE CUANTIFICANDO, ASI COMO LA CORRESPONDIENTE A LOS DESCUENTOS EXISTENTES.
	AREA	SE ANOTARA EL RESULTADO DE LA MULTIPLICACION DEL LARGO POR EL ANCHO Y POR EL NO. DE LOCALES IGUALES EN CASO DE HABERLOS.
	DESCUENTOS	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARA CON SIGNO NEGATIVO (-) EL AREA DE LOS ELEMENTOS A DESCONTAR INDICANDO LAS MEDIDAS EN LAS COLUMNAS DE ANCHO Y LARGO.
6	TOTALES	EN LOS RECUADROS SUPERIORES SE ANOTARAN EN EL LADO IZQUIERDO LA SUMA DE TODA LA COLUMNA "AREA" Y EN EL LADO DERECHO LA SUMA DE LA COLUMNA DE "DESCUENTOS", DEBIENDO ANOTARSE EN EL RECUADRO INFERIOR EL TOTAL QUE SERA LA RESULTANTE DE LA COLUMNA DE AREA MENOS LA COLUMNA DE DESCUENTOS.
7	OBSERVACIONES	ESTE ESPACIO SE UTILIZARA PARA ANOTAR LOS DATOS NECESARIOS QUE PUEDAN SERVIR DE APOYO A LOS CONCEPTOS CUANTIFICADOS.

4.2.8. CUANTIFICACION DE ELEMENTOS LINEALES

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	LOCAL	SE ANOTARA EN FORMA PROGRESIVA EL NUMERO DE CADA LOCAL A CUANTIFICAR.
2,3 Y 4	CONCEPTO	SE INDICARA CON TEXTO REDUCIDO Y SIGNIFICATIVO EL NOMBRE DEL CONCEPTO A CUANTIFICAR.
	CLAVE	SE ANOTARAN LOS NUMEROS DE IDENTIFICACION DEL CONCEPTO QUE APARECEN EN CATALOGO DE CONCURSO O PRESUPUESTO.
	PARTIDA	SE ANOTARA EL NUMERO O EL NOMBRE DE LA PARTIDA QUE CORRESPONDA AL CONCEPTO CUANTIFICADO DE ACUERDO A LA CLASIFICACION UTILIZADA.
	LOCALES IGUALES	SE ANOTARA EL NUMERO DE LOCALES QUE SEAN IGUALES EN DIMENSIONES, PARA SU CUANTIFICACION.
	MURO	SE ANOTARA EL NUMERO DEL MURO DONDE SE ENCUENTRE EL ELEMENTO A CUANTIFICAR, DE ACUERDO A LA NUMERACION ESTABLECIDA E INDICADA EN UN PLANO REDUCIDO.
	LONGITUD	SE ANOTARA EN METROS EL LARGO DEL ELEMENTO A CUANTIFICAR.
	TOTAL	SE ANOTARA LA CANTIDAD QUE RESULTE DE -- MULTIPLICAR LA LONGITUD POR EL NUMERO --

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
5	TOTAL ML	DE LOCALES IGUALES EN CASO DE QUE LOS HAYA O REPETIR LA CANTIDAD ANOTADA EN LA COLUMNA DE LONGITUD.
6	OBSERVACIONES	SE ANOTARA LA SUMA DE TODOS LOS ELEMENTOS CUANTIFICADOS Y ANOTADOS EN LA COLUMNA DE TOTAL.
		ESTE ESPACIO SE UTILIZARA PARA ANOTAR LOS DATOS NECESARIOS QUE PUEBAN SERVIR DE APOYO A LOS CONCEPTOS CUANTIFICADOS.

4.2.9. CUANTIFICACION DE OBRA O RESUMEN DE GENERADORAS

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	NUMERO	SE ANOTARAN LOS NUMEROS Y/O LITERALES QUE IDENTIFIQUEN EL CONCEPTO QUE SE ESTÁ CUANTIFICANDO, INDICANDO SI ES DE CATALOGO DE CONCURSO O DE PRESUPUESTO.
2	CONCEPTO	EN ESTA COLUMNA SE DESCRIBIRA CON TEXTO REDUCIDO Y SIGNIFICATIVO CADA UNO DE LOS CONCEPTOS QUE SE ESTEN CUANTIFICANDO.
3	LOCALIZACION	SE INDICARA EL CUERPO, ZONA Y NUMERO O NOMBRE DEL LOCAL DONDE SE UBIQUE EL CONCEPTO CUANTIFICADO, EN CASO DE USAR EL FORMATO COMO RESUMEN DE GENERADORAS, SE ANOTARA EL NUMERO DE CADA UNA DE LAS --HOJAS DONDE SE CUANTIFICO EL CONCEPTO -DESCRITO.
4	MEDIDAS Y OPERACIONES O ESPECIFICACIONES	EN ESTE ESPACIO, UTILIZANDO TANTO RENGLONES COMO SEAN NECESARIOS, SE ANOTARAN TODAS LAS MEDIDAS CONCERNIENTES AL CONCEPTO POR CUANTIFICAR SEGUN LA UNIDAD EN CASO DE CUANTIFICARSE POR PIEZAS, SE INDICARAN SOLO LAS MEDIDAS NECESARIAS COMO REFERENCIA, SI SE UTILIZA EL FORMATO COMO RESUMEN DE GENERADORAS, SE ANOTARAN LAS CANTIDADES TOTALES DE CADA UNA DE LAS HOJAS DONDE SE CUANTIFICO EL CONCEPTO DESCRITO.

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
5	(UNIDAD) U	SE ANOTARA LA UNIDAD EN QUE SE ESTE CUANTIFICANDO EL CONCEPTO: M ³ , PIEZA, ETC.
6	CANTIDAD	EN ESTA COLUMNA SE ANOTARAN LOS TOTALES A PAGAR DEL O LOS CONCEPTOS QUE SE ESTEN CUANTIFICANDO O CONCENTRANDO.
7	OBSERVACIONES	ESTE ESPACIO SE UTILIZARA PARA ANOTAR LOS DATOS NECESARIOS QUE PUEDAN SERVIR DE APOYO A LOS CONCEPTOS CUANTIFICADOS.

4.2.10. CROQUIS DE OBRA CIVIL

COL.	ENUNCIADO	DESCRIPCION
1	AMPLIACION	SE MARCARA CON UNA EQUIS (X) LA CASILLA CUANDO EL CROQUIS DE REFERENCIA CORRESPONDA A UNA AMPLIACION NO CONTENIDA EN EL PROYECTO ORIGINAL.
2	ACLARACION	SE MARCARA CON UNA EQUIS (X) LA CASILLA CUANDO EL CROQUIS DE REFERENCIA SIRVA PARA ACLARAR UN CONCEPTO CONFUSO O NO DETERMINADO EN EL PROYECTO ORIGINAL.
3	MODIFICACION	SE MARCARA CON UNA EQUIS (X) LA CASILLA CUANDO EL CROQUIS DE REFERENCIA CORRESPONDA A UNA MODIFICACION HECHA AL PROYECTO ORIGINAL.
4	CONCEPTO	EN ESTA COLUMNA SE HARA UNA DESCRIPCION BREVE DEL TRABAJO O TRABAJOS MOTIVO DEL CROQUIS Y SE INDICARAN LOS NUMEROS DE HOJAS GENERADORAS DONDE QUEDO CUANTIFICADO DICHO TRABAJO.
5	AREA PARA EL CROQUIS	SE TRAZARA EN PLANTA, ALZADO Y/O CORTE, (EN CASO NECESARIO) EL CROQUIS DE REFERENCIA.
6	OBSERVACIONES	EN ESTE LUGAR ANOTARAN LAS ACLARACIONES QUE SE CONSIDEREN NECESARIAS PARA LA MAYOR COMPRESION DEL CROQUIS DE REFERENCIA.

CROQUIS DE OBRA CIVIL

(1) ASILLADO

(2) CANTIDAD

(3) DESCRIPCION

CONCEPTO	
(4)	(5)
(6)	

CAPITULO 5
SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS

- SUMARIO:**
- 5,1 IMPACTO DE LOS ACCIDENTES EN LAS OBRAS**
 - 5,2 ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD EN OBRA**
 - 5,3 HIGIENE DEL TRABAJO DENTRO DE LA OBRA**
 - 5,4 CONTROL DE LA APLICACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE**

CAPITULO 5

SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS

Aún cuando muchas constructoras han adoptado programas de seguridad - como una parte de sus operaciones de construcción, según entrevistas con los propios contratistas, predomina el comentario que los accidentes ocurren con frecuencia y algunos son de gravedad considerable, - destacando entre otros: los siniestrados por caídas, lesiones en las extremidades y golpes por objetos lanzados de niveles superiores.

No existe ninguna razón justificada para que los accidentes en la industria de la construcción, continúen ocurriendo, ya que estos siniestros generan un temor en el trabajador al desarrollar sus actividades en lugares o sitios inseguros que atenten contra su integridad física. En cuanto al proyecto, provoca que sea afectado en su costo y - respecto a las compañías constructoras afectan su imagen.

La experiencia de diferentes contratistas revelan que sería posible reducir el número de accidentes en un 50% de la cantidad actual, aplicando las normas de seguridad e higiene para cada obra, con mecanismos de control estrictos, evaluados periódicamente por una comisión - de vigilancia.

5.1 IMPACTO DE LOS ACCIDENTES EN LAS OBRAS

Con base a las experiencias vividas por diferentes compañías constructoras, en la ejecución de sus obras, han manifestado su preocupación por prevenir los accidentes de trabajo, ya que los impactos se reflejan en diferentes planos:

En relación a lo económico, un accidente incrementa el costo del proyecto, porque genera un aumento en el costo administrativo, debido a las cuotas que fija el IMSS, adicional al costo generado por el aprendizaje de nuevos trabajadores de reemplazo.

En casos graves, cuando las autoridades competentes clausuran o interrumpen la obra, el costo financiero del proyecto se eleva notablemente, arriesgando muchas veces la terminación de la obra, debido a los pagos de intereses sobre créditos otorgados.

En el ánimo de los trabajadores un accidente se puede convertir en una baja de la productividad, al sentirse en un lugar inseguro para laborar.

En cuanto a la proyección de una constructora, un accidente grave repercute en la imagen y los créditos que pudiera tener una compañía en la industria de la construcción.

5.2 ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD EN OBRA

Derivado del impacto que causan los accidentes en la obra, es necesario instrumentar medidas y normas que prevengan las situaciones que motivan los accidentes, entre los que destacan: Utilización de personal no capacitado en trabajos con riesgo, falta de equipo de seguridad y mal manejo o descuido de las herramientas, y permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas o drogas.

A continuación se presenta un resumen con los aspectos generales de seguridad que deben cumplirse en cada etapa del proceso constructivo, en ellos se muestran los principales riesgos, las situaciones que los motivan y el equipo básico de seguridad.

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE OBRAS PRELIMINARES (DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS)

PRINCIPALES RIESGOS

- Lesiones por caída de objetos (herramientas, material de demolición o elementos estructurales), del personal que labora en niveles inferiores.
- Infecciones en ojos y vías respiratorias debido a la permanencia en locales y espacios contaminados y a la inhalación de humo y polvos producto del trabajo.
- Cortadas o contusiones ocasionadas por materiales de construcción o herramienta de trabajo.
- Lesiones musculares (desgarros) y óseas (dislocación o fracturas), ocasionados por mover en posición incorrecta o con equipo inadecuado objetos de peso excesivo.

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Inseguridad en andamios y estructuras provisionales.
- Acumulación desordenada de material de desecho y falta de limpieza en obra.
- Falta de precaución en el manejo de herramientas y maquinaria.
- Negligencia en el uso del equipo de protección personal.

ACCIONES PREVENTIVAS

- Apuntalar los elementos que puedan fallar durante el proceso de demolición, así como las estructuras que puedan verse afectadas en su estabilidad.
- Proporcionar al obrero su equipo personal de seguridad y convencerlo de los beneficios de su uso.
- La limpieza en la obra (pasillos, rampas, andamios y áreas de circulación se realizará diariamente y el retiro de cascajo y material de desecho sea continuo y oportuno).
- Cuando se haga uso de explosivos, el manejo de éstos quedará estrictamente limitado a personal capacitado y con experiencia. Se tomarán todas las medidas de seguridad que este tipo de acciones requiera.
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo.
- Falta de equipo de seguridad y mal manejo de las herramientas, se deberán evitar.
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas.

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| - Casco | - Zapatos fuertes |
| - Guantes | - Caretas o anteojos |
| - Bandolas de seguridad | - Ropa ajustada |
| - Botas de hule (en caso necesario) | - Máscaras contra polvos |

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE OBRAS PRELIMINARES (LIMPIEZA DE TERRENO, DESMONTES Y DESENRAICE)

PRINCIPALES RIESGOS

- Intoxicación por mordedura o picadura de animales venenosos o insectos ponzoñosos
- Irritación de la piel por contacto con plantas tóxicas
- Lesiones producidas con las herramientas cortantes de trabajo
- Caídas o torceduras por irregularidades topográficas
- Afecciones en los ojos y las vías respiratorias producidas por humo o polvo
- Lesiones y golpes recibidos por maquinaria y equipo en movimiento

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Carencia o uso incorrecto del equipo de protección personal
- Ejecución de los trabajos mediante procedimientos inadecuados de construcción
- Mal estado en las herramientas de trabajo y falta de precaución en el manejo de éstas
- Manejo de equipo de maquinaria pesada por personal inexperto
- Personal que labora en estado de intoxicación por bebidas o drogas

ACCIONES PREVENTIVAS

- Proporcionar al obrero el equipo de seguridad apropiado y convencerlo de los beneficios de su uso
- Al portar o almacenar herramientas cortantes se procurará que los filos no queden expuestos
- Realizar una revisión semanal de herramientas con el fin de comprobar que los mangos estén bien sujetos y que no estén astillados o en mal estado
- No permitir que el personal labore en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|---|---|
| - Casco | - Guantes de uso rudo |
| - Zapatos resistentes | - Botas de hule en caso necesario |
| - Protección en los ojos cuando se requiera | - Mascarilla cuando haya humo y polvo en exceso |

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE MOVIMIENTOS DE TIERRA (TERRACERIA Y EXCAVACIONES)

PRINCIPALES RIESGOS

- Accidentes con maquinaria y equipo pesado en movimiento
- Enterramiento total o parcial por derrumbe
- Resbalones o caída de obreros en zanjas o excavaciones profundas
- Lesiones oculares por introducción de objetos extraños
- Lesiones por partículas lanzadas al detonar explosivos

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Deficiencia y carencia del apuntalamiento y desprendimiento o hundimiento de terreno
- Manejo de explosivos por personal inexperto y falta de precaución
- Trabajo simultáneo, en la misma zona, de obreros y maquinaria pesada
- Falta de precaución en el manejo de la maquinaria pesada de excavación o mal estado de ésta
- Carencia o deficiencias en el uso del equipo personal de seguridad

ACCIONES PREVENTIVAS

- Cuidar que la pendiente en el talud de la excavación sea la adecuada al tipo de material con que se trabaje y a la humedad del terreno
- Utilizar el equipo personal básico de seguridad
- Revisar semanalmente la herramienta de trabajo evitando el uso de ésta en condiciones peligrosas (cables mal ajustados, mangos con astilladuras, cables y poleas defectuosos, etc.)
- Ademar las excavaciones adecuadamente y que los ademes sean lo suficientemente rígidos para evitar derrumbes
- Deberá haber retiro continuo y oportuno de material de excavación para evitar acumulaciones cercanas que puedan poner en peligro la estabilidad del terreno
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|---|--|
| - Casco | - Zapatos fuertes |
| - Botas de hule (en caso de encharcamiento) | - Mascarilla, anteojos (si haya humos o polvo) |

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE CIMENTACIONES

PRINCIPALES RIESGOS

- Golpes por caídas de objetos, herramientas o materiales de construcción
- Lesiones por manejo de materiales de construcción, varilla, alambre, tabloncillos, etc.
- Lesiones en manos y pies por clavos en maderas tiradas
- Golpes o lesiones por falta de estructuras provisionales, andamios y rampas
- Caídas por resbalón o tropezón

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Falta de resistencia y firmeza en andamios, tendidos y rampas carentes de protección lateral.
- Inseguro manejo y acarreo de materiales de construcción, principalmente varilla y elementos que puedan causar daños a terceros
- Malacates y cables, poleas y ganchos gastados o inseguros
- No usar el equipo personal de seguridad

ACCIONES PREVENTIVAS

- Se deberá evitar arrojar las herramientas y materiales de construcción al fondo de las fosas o excavaciones, lo correcto es usar cuerda, grúas, etc.
- Procurar realizar el apuntalamiento y colocar piezas seminuevas y bien tratadas, no hacer emplames inseguros y retirar pedacería
- Revisión periódica de la herramienta de trabajo, retirar o reparar la que está en mal estado
- Uso del equipo personal de seguridad
- Evitar el uso de ropa suelta, con colgantes y mal sujeta
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|--|--|
| - Botas de hule y casco de acero, según las indicaciones | - Viseras y mascarilla |
| - Bandalas de seguridad | - Porta cuñas |
| - Guantes de uso rudo | - Hombreras de cuero para el transporte de varilla |

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE ESTRUCTURAS (ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO)

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de obreros
- Caída de objetos, piezas estructurales, materiales de construcción, herramientas, etc.
- Introducción de objetos extraños en los ojos (polvos, gases, cemento, etc.)

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Uso indebido de herramienta
- Falta de equipo de seguridad
- Utilización de personal no capacitado en trabajos con riesgo
- Deficiencia constructiva en andamios

ACCIONES PREVENTIVAS

- Adecuar los sistemas de elevación y movimiento de materiales a las dimensiones y peso de éstos
- Limpieza de obra periódicamente
- Se procurará que la madera para cimbra carezca de clavos para evitar lesiones en las manos por el manejo de ésta
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo
- Falta de equipo de seguridad y mal manejo o descuido de las herramientas, se deberán evitar.
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| - Guantes | - Bandoías de seguridad |
| - Mascarilla contra polvo | - Botas (en condiciones de humedad) |

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE ESTRUCTURAS (ESTRUCTURA DE ACERO)

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de obreros
- Caída de objetos, piezas estructurales, materiales complementarios, herramienta, equipo, etc.
- Contacto accidental con líneas conductoras de energía eléctrica de baja o alta tensión, provisionales, definitivas o municipales
- Quemaduras por observación prolongada de ignición de las soldaduras
- Incendio por descuido en el manejo de la soldadura

SITUACIONES QUE MOTIVAN LOS ACCIDENTES

- Materiales de construcción y otros elementos mal colocados en las circulaciones y en las estructuras
- Utilización de personal no capacitado en trabajos con riesgo
- Carencia de dispositivos para protección
- Deficiencias constructivas en andamios y escaleras
- Manejo inadecuado de la energía, sin protección en instalaciones eléctricas provisionales

ACCIONES PREVENTIVAS

- Adecuar los sistemas de elevación y movimiento de materiales a las dimensiones y peso de éstos
- Revisar periódicamente las herramientas y accesorios de trabajo
- Proyectar y construir rampas, escalera, andamios y estructuras provisionales con una resistencia superior de acuerdo a su uso
- Limpieza periódica de la obra
- Procurar que los elementos metálicos estructurales carezcan de filos, rebabas y puntas agudas
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo
- Falta de equipo de seguridad y mal manejo o descuido de las herramientas, se deberán evitar.
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- Casco
- Bandalas de seguridad
- Red protectora (opcional)
- Botas y casco de acero tipo industrial
- Guantes de carnaza
- Petos, polainas, caretas con cristal oscuro

LA SEGURIDAD EN LA ETAPA DE ALBARILERIA Y ACABADOS

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de obreros
- Caída de objetos, materiales de construcción, desechos o herramientas
- Contacto accidental con líneas conductoras de energía eléctrica
- Equipo en movimiento, sierra, taladro, cortadoras, pistolas de anclas, etc.
- Introducción de cuerpos extraños en los ojos
- Inhalación de gasificaciones de solventes o sustancias tóxicas
- Insalubridad por acumulación de escombros

SITUACIONES QUE MOTIVAN ACCIDENTES

- Material de construcción y elementos mal colocados en las circulaciones
- Sobrecarga por estiba de materiales
- Desprendimiento de los acabados pesados mal colocados
- Poca ventilación en sitios en donde se emplean solventes y pinturas
- Deficiencias constructivas en andamios
- Construcción de muros en grandes secciones sin colar los castillos y las dadas

ACCIONES PREVENTIVAS

- Adecuados sistemas de elevación y movimiento de materiales a las dimensiones y peso de éstos
- Revisión periódica de las herramientas y accesorios de trabajo, rehabilitando o eliminando los que se encuentren en mal estado
- Limpieza periódica de la obra
- Se procurará que la madera de descimbra carezca de clavos para evitar lesiones al manejarla
- Absoluto control de las sustancias inflamables
- Ventilación de espacios en los que se apliquen pinturas a base de solventes
- Utilización de personal capacitado en trabajos con riesgo
- Falta de equipo de seguridad y mal manejo o descuido de las herramientas, se deberán evitar.
- No permitir que labore personal en estado de intoxicación por bebidas y drogas

EQUIPO BASICO DE SEGURIDAD

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| - Guantes de carmaza | - Bandolas de seguridad |
| - Mascarilla contra polvo | - Botas en condiciones de humedad |

5.3 HIGIENE DEL TRABAJO DENTRO DE LA OBRA

Tradicionalmente en la industria de la construcción se observa que los contratistas en su afán de mantener limpia la obra, ejecutan medidas empíricas encaminadas prioritariamente al aseo o instalaciones de servicios sanitarios elementales, sin conocer y comprender a fondo el concepto de higiene del trabajo.

La higiene del trabajo en la obra, se refiere principalmente, al conjunto de normas preventivas, medidas de fomento a la salud y técnicas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades profesionales del personal asalariado que labore en el proceso constructivo.

Con el conocimiento del concepto de higiene del trabajo, que en nuestro país no recibe la atención que merece, el Ingeniero Residente, deberá aplicar las normas y mecanismos necesarios para eliminar en lo posible los factores perjudiciales en la salud, evitando de esta manera el ausentismo del trabajador y su bajo rendimiento por enfermedades no detectadas.

En lo que respecta a las Normas Preventivas, es obligación del constructor:

- Dar protección a las personas de la obra, a las personas ajenas a ella y a las que transitan fuera de la misma, a través de la instalación de señales, anuncios y barreras de contención.
- Mantener escombrada la obra, las circulaciones y áreas de trabajo, procurando que los materiales y equipo ocupen el lugar adecuado y estén acomodados, evitando acumulaciones de basura, escombros, desperdicios y encharcamientos.
- Colocar un botiquín con los medicamentos apropiados para primeros auxilios, tanto en los casos de construcciones que se realicen en áreas urbanas o rurales.

- Tener pleno conocimiento de los servicios de emergencia a través de la elaboración de un Directorio de Servicios Urgentes.
- Contar con una relación de los datos generales de cada trabajador identificando: nombre, edad, tipo de sangre, antecedentes personales, patológicos, especialidad en el trabajo, dirección, teléfono y localización de familiares y amigos.
- Registrar a todo el personal en los servicios médicos.
- Proporcionar agua potable y vasos higiénicos desechables tanto en el área de comedor como en las zonas de mayor concentración de personal.
- Instalar los servicios de W.C., lavabos y regaderas.
- Seleccionar un área específica para la instalación del comedor que cuente con el equipo y mobiliario elemental.

Adicionalmente a estas medidas preventivas algunas compañías, en México, sugieren que el personal técnico especializado se sujete a un examen médico y la aplicación de vacunas inmunológicas. Esta recomendación es extensiva para todo el personal, sobre todo en aquellos casos en que se realice una construcción en lugares apartados de los centros de población.

En cuanto al fomento a la salud se deberá motivar al personal para que utilice los equipos básicos de seguridad, así como el adecuado uso de las instalaciones sanitarias. En la medida de las posibilidades de cada compañía constructora promover las actividades deportivas y recreativas.

Relativo al diagnóstico y tratamiento de enfermedades, es responsabilidad del encargado de la obra separar y canalizar a los ser-

vicios médicos correspondientes, a todo aquel personal que se le detecte algún tipo de enfermedad infecciosa o contagiosa, así como -- aquellos trabajadores que sufran accidentes frecuentes.

5.4 CONTROL DE LA APLICACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Para conocer si en la obra se aplican las normas de seguridad e higiene, se ha elaborado un formato de revisión que permita valorar las condiciones reales de los riesgos que puedan presentarse.

El control lo lleva a cabo una comisión que se integra generalmente - por un representante de la compañía constructora, un representante de la supervisión y, en algunos casos un representante del propietario.

Generalmente la comisión elabora su informe de supervisión cada treinta días, sin embargo, este tiempo se ajusta a las necesidades o requerimientos de la obra.

Los resultados de este informe se califican como bueno, regular o deficiente.

Cuando es bueno, se cuidará que sea constante y permanente, la aplicación de las normas.

Si es regular, habrá que instrumentar las medidas correctivas, y hacer el seguimiento para que se cumplan las recomendaciones hechas por la comisión.

En el caso de ser deficiente, la comisión elaborará un acta donde se puntualicen las anomalías y las causas que las originan. Este mismo documento incluye un listado con los lineamientos que debe cumplir - la contratista.

Una vez cumplido el plazo, se realiza una nueva evaluación, y de persistir las irregularidades, se procederá a las sanciones indicadas en el contrato de obra.

A continuación se presenta el formato del control de la aplicación de normas de seguridad e higiene.

SEGURIDAD E HIGIENE

CEDULA DE EVALUACION

CRITERIO DE CALIFICACION

BUENO = 10
REGULAR = 8
DEFICIENTE = 6

1. UNIDAD TIPO
2. LUGAR
3. TERRENO M ²
4. CONSTRUCC. M ²

5. REPORTE NUM
6. FECHA
7. REMODELACION
8. NUEVA
9. AVANCE OBRA

CLAVE: A=10,9; B=8,7; C=6,5; D=0

OBRA		A	B	C	D	OBSERVACIONES
1. PASILLOS ADECUADOS						
2. PROTECCION EN VACIOS						
3. ESCALERAS SEGURAS						
4. RAMPAS Y ANDAMIOS SEGUROS						
5. TRANSPORTE VERTICAL SEGURO	MATERIAL PERSONAL					
6. INST. ELEC. SEGURAS						
7. CONTROL MATERIAL INFLAMABLE						
8. ILUMINACION AREAS DE TRABAJO						
9. VENTILACION AREAS DE TRABAJO						
10. ESTADO GENERAL HERRAMIENTAS						
11. ESTADO GENERAL DE EQUIPO						
12. LETREROS INDICATIVOS						
13. LETREROS PREVENTIVOS						
14. LETREROS RESTRICTIVOS						
15. LETREROS EDUCATIVOS						

LIMPIEZA DE OBRA		A	B	C	D	OBSERVACIONES
1. CIRCULACIONES						
2. SANITARIOS Y REGADERAS						
3. COMEDOR						
4. GENERAL DE OBRA						
5. RECOLECCION ESCOMBRO						

OBREROS		A	B	C	D	OBSERVACIONES
1. CASCO						
2. ROPA ADECUADA						
3. CALZADO ADECUADO						
4. GUANTES						
5. ANTEOJOS						
6. MASCARILLAS						
7. BANDOLA, SOGA						
8. ACEPTAN MEDIDAS DE SEGURIDAD						
TOTALES						PROMEDIO =
PIREROS AUXILIOS	BOTIQUIN PERSONAL CAPACITADO	SI	NO	SI	NO	

SEGURIDAD E HIGIENE

ETAPA DE OBRA	NÚMERO		OBSERVACIONES
	ACCIDENTES	OBREROS	
1. MOVIMIENTOS DE TIERRA			
2. CIMENTACION			
2.1 CARPINTERIA			
2.2 ARMADO			
2.3 COLADO			
3. ESTRUCTURA			
3.1 CARPINTERIA			
3.2 ARMADO			
3.3 COLADO			
4. ALBAÑERIA			
5. ACABADOS			
6. HERRERIA			
7. CANCELERIA			
8. CARPINTERIA			
9. YESERIA			
10. VIDRIOS			
11. FACHADAS			
12. INST. HIDRAULICA Y SANIT.			
13. INST. ELECTRICA			
14. INST. AIRE ACOND.			
15. OBRAS EXTERIORES			
CAUSAS DEL ACCIDENTE			
1. EQUIPO EN MOVIMIENTO			
2. PRACTICAS INSEGURAS			
3. FALTA DE CAPACITACION			
4. FALLA DE ESTRUCTURAS PROV.			
5. EQUIPO Y HERR. INADECUADA			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
16. NUMERO DE ACCIDENTES EN:			
OJO		MANO	
CABEZA		BRAZO	
TRONCO		PIE	
COLUMNA		PIERNA	

CONCLUSIONES

La lectura del documento presupone que los usuarios o lectores deben contar con un conocimiento práctico del proceso constructivo en edificaciones, es decir, que conozcan el significado de los conceptos, procedimientos, especificaciones de materiales, pruebas de laboratorio, leyes, reglamentos y normas constructivas, entre otros, motivo por el cual se recopiló la información ya existente para que el Ingeniero Residente la utilice como una herramienta de consulta en su actividad diaria.

Consideramos que los apuntes aquí vertidos puedan marcar el inicio para la elaboración de una Agenda de Datos y Notas de la Residencia de Obras en Edificación. Este nuevo trabajo tendría que contar con la participación de un Ingeniero Residente que posea experiencia -- probada para enriquecerlo con sus ideas y vivencias. Dicha Agenda de Datos y Notas, se dirigiría a Ingenieros Residentes de Obras y a estudiantes avanzados de la carrera de Ingeniería.

Por otra parte, en la medida que avanzamos en el proceso de investigación y exposición de los temas, nos llamó la atención, que gran parte del éxito de una obra se debe a la administración y el control. Estos conceptos nos llevaron a la reflexión de que los Ingenieros - Civiles deben estar capacitados tanto en el plano técnico como en el conocimiento de temas administrativos y legales; esta observación está dirigida a las Universidades para que se refuercen los temas contenidos en los programas de estudio, que tengan como objetivo ampliar los conocimientos del estudiantado en los temas antes señalados. Así por ejemplo, sucede que en la práctica diaria el Ingeniero Civil, entra en un círculo de inter-relación con otros profesionales como son: los Contadores, Administradores, Abogados, y nos damos -- cuenta que al tratar alguna problemática de la obra, en ocasiones,

resalta el hecho de que el Ingeniero adolece de los fundamentos teóricos para hablar el mismo lenguaje, esta limitación constituye un -- obstáculo para el desarrollo profesional, que pudiera superarse desde las aulas de las Universidades.

Hemos encontrado, a lo largo de la investigación, que conceptos importantes como son la higiene del trabajo y el cuidado ambiental no reciben la difusión necesaria que logre concientizar y aplicar la estructuración metodológica de sus normas en la construcción.

Estos comentarios expresan el afán de contribuir en la capacitación técnica y preparación interdisciplinaria de futuras generaciones de Ingenieros Civiles que sepan desenvolverse atinadamente en el mundo de la Industria de la Construcción.

B I B L I O G R A F I A

- MANUAL DEL RESIDENTE DE OBRA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIONES
OBRA CIVIL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ESCALAMIENTOS Y ESTIMACIONES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- FORMATOS E INSTRUCTIVOS PARA CUANTIFICACION DE OBRA Y
CONTROL DE ESTIMACIONES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- CEDULAS DE SUPERVISION Y EVALUACION DE OBRAS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
JEFATURA DE CONSTRUCCIONES
- LEY DE OBRAS PUBLICAS
EDITADO POR LA SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
DIRECCION GENERAL DE NORMATIVIDAD DE OBRAS PUBLICAS
- REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS
DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION
13 DE FEBRERO DE 1985
- COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION
ING. CARLOS SUAREZ SALAZAR
EDITORIAL LIMUSA, MEXICO
- METODOS, PLANEAMIENTO Y EQUIPOS DE CONSTRUCCION
R.L. PEURIFOY
EDITORIAL DIANA, MEXICO
- INTRODUCCION AL PROCESO CONSTRUCTIVO
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.,
DIVISION DE INGENIERIA CIVIL, TOPOGRAFICA Y GEODESICA

- COMPENDIO DE ANATOMIA FISIOLÓGICA E HIGIENE
JUAN LUIS CASCAJARES P, ETAL
ED. ECLALSA
MEXICO, 1971