

T-107

Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE INGENIERIA



**ANALISIS DE LOS PROCESOS SUCESIVOS
DE CONSTRUCCION PARA EDIFICIOS
URBANOS**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A**

JORGE NOGUERA FARFAN

MEXICO, D. F.

1979



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 esta 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.

CONTENIDO

	página
I) CONCEPTO DE EDIFICACION.....	1
II) TRABAJOS PRELIMINARES DE GABINETE Y CONCEPTO INICIAL DE COSTOS.....	7
III) PRECIOS DE CONSTRUCCION.....	44
IV) COSTO FINAL DE OBRA.....	81
V) CONCLUSIONES.....	101
VI) BIBLIOGRAFIA.....	105

CAPITULO I

CONCEPTO DE EDIFICACION

CAPITULO I
CONCEPTO DE EDIFICACION

En muchas ocasiones nos habremos hecho la siguiente pregunta: Que es la edificación?

Podríamos definir a la edificación como el proceso constructivo de toda obra arquitectónica o de ingeniería que sirva de morada al hombre, para reuniones, espectáculos o cualquiera de las necesidades inherentes a la sociedad. Los edificios los podemos dividir en públicos y particulares, según el uso a que se destinen. Con frecuencia la palabra edificio se toma en el sentido de construcción notable ya sea por sus dimensiones o por su elegancia.

Esbozo Histórico de la Edificación.

El más remoto conocimiento que se tiene acerca de la vivienda, utilizada por el hombre prehistórico, son las cavernas, en los lugares donde no existían, se sustitúan con frecuencia por fosas cubiertas con ramas.

En algunos países europeos, utilizaban como vivienda chozas con armazón de estacas o ramas cubiertas por fuera con césped o tierra apisonada.

Pertenecen también al tipo de las viviendas en fosas, los penpit o pitsteade, así como los weem y las cuevas escocesas estaban habitadas en la edad de bronce, las casas en forma de colmena de la Gran Bretaña, de muros de tierra gruesos, pertenecen en parte a la edad de piedra.

Otro tipo de viviendas prehistóricas son los palafitos, las cuales eran erigidas sobre estacas en el agua o pantanos.

El palafito es actual en diversos países de todas las partes del mundo por motivos de defensa contra enemigos humanos o fieras, contra inundaciones, invasión de médanos, por higiene contra la humedad, la basura, los insectos, ratones etc.

Al final de la época neolítica, el metal, sustituyendo a la piedra, constituye un gran avance a la historia de la civilización humana. Mientras que en las llanuras del este y norte de Europa, los nómadas pastores, en tribus cada vez más numerosas, iban formando naciones sin residencias fijadas, en los valles del centro otras tribus, dando más importancia a la agricultura, se hacían sedentarias, construyendo poblados de chozas.

El sistema de viviendas sobre estacas llamadas palafitos, lo mismo que los campamentos de tierra firme sobre estacas llamadas terramaras, indican un principio de urbanización, las chozas debían estar alineadas, la misma plataforma tiene naturalmente una tendencia al cuadrado, había escaleras para subir a ellas en el centro de cada lado.

Cuando era absolutamente imposible procurarse la madera y en cambio abundaban las piedras, las obras se edificaban de mampostería, las paredes se construían de gran espesor, lo cual fué muy sobresaliente en la edad de Bronce.

Las tres civilizaciones más notables de la antigüedad fueron la egipcia, la griega y la romana. Por lo que se refiere a obras de arquitectura --

y de Ingeniería de gran esplendor, algunas de las cuales todavía existen en ruinas, se pueden citar las famosas pirámides, las mastabas y los geroglíficos egipcios, las acrópolis griegas, herederas de las primeras manifestaciones arquitectónicas Pelásgica, Micénica y Minoana que habfan de ser -- creadoras de los estilos Dórico y Corintio.

Los romanos dejaron grandes obras en los territorios conquistados y al ser su ciudad destruida por el fuego, su reconstrucción se baso en -- conocimientos de zonificación urbana, planificando perfectamente los edificios cívicos, los de trabajo y los de habitación, aplicando en calzadas, - - acueductos y drenajes magnificas obras de ingeniería.

Al irse civilizando la vida, los edificios destinados a la vivienda se hicieron más apropiados, pudiendose distinguir casas para los campesinos casas de las ciudades y palacios. Los materiales de construcción sencillos ofrecidos por la naturaleza debieron ceder el paso a los más costosos, -- difíciles de obtener y de trabajar; en lugar de productos sencillamente conocidos vinieron ladrillos esmaltados de revestimiento, baldosa de arcilla en colores, piezas de revestimiento en colores variados; en lugar de las piedras areniscas y porosas, se escogieron pórfidos, granitos y mármoles; en lugar de maderas de nudos de encino y de pino, otras maderas raras. - preciosas, reunidas en tableros y empleadas casi siempre en el interior. Aparecieron el arte de encolar y chapear, los trabajos de incrustaciones, pintura en techos y paredes, ejecución de pisos de mosaicos, cierres de puertas y ventanas, estas últimas por placas de vidrio fundido, aparatos de alumbrado, conducción de agua potable y de riego, desviaciones para las aguas de lluvia y residuales, retretes con agua corriente, calefacciones etc.

Los accesos a las viviendas mejoran también, y sus inmediaciones más próximas se animan correlativamente con jardines y árboles.

La construcción artística de las ciudades fué ya preparada y fundada en la época de Pericles por el sofista Hipodamo de Mileto. Debido a él se dió el nombre de estilo hipodámico a la organización regular de los planos de las ciudades en calles rectas, anchas y travesías más estrechas que cortaban todas en ángulo recto, con excepción de las plazas públicas en puntos adecuados. Este sistema constituyó un paso decisivo para las instalaciones que sirven al bien común, como organización de las calles, abastecimientos de aguas y canalización, y también desde el punto de vista puramente económico e higiénico.

Desde el punto de vista arquitectónico, las casas de la ciudad en la Edad Media hasta los siglos XII y XIII no toman un carácter monumental.

El primer edificio del siglo XVI con carácter de habitación que debemos citar, es el palacio del Vaticano. El conjunto del Vaticano es una construcción muy compleja, en la que cada Papa ha ido introduciendo nuevas dependencias, pero el plan puede reducirse, en sus elementos esenciales, a las habitaciones que rodean el patio llamado de San Damasco y a las dos largas alas paralelas que reúnen este núcleo al pabellón del Belvedere, donde están los museos y las bibliotecas, característicos accesorios del palacio pontificio.

Puede decirse que la vivienda moderna nace en el siglo XVIII, donde se hace un cambio muy marcado en la arquitectura de los hoteles y casas, principalmente de la distribución.

En la actualidad y de acuerdo con el urbanismo moderno la clasificación de las construcciones se ha hecho atendiendo a sus funciones o base social que las originan en cuatro grupos:

1. -HABITAR: Habitación individual y colectiva, urbana, suburbana y ---- rural.
2. -TRABAJAR: Instalaciones para comercios, industrias, recursos naturales no renovables, administración pública, federal, estatal y municipal, seguridad social y dependencias semificiales.
3. -CIRCULAR: Comunicaciones y Transporte: Correo, telegrafo, radiodifusión, televisora, compañía telefónica, estaciones y puertos.
4. -CULTIVO DE LA PERSONALIDAD: Instalaciones de enseñanza, de --reclusión y regeneración de curación física y mental, de religión, de aseo y para juegos, deportes y diversión.

CAPITULO II
TRABAJOS PRELIMINARES DE GABINETE Y
CONCEPTO INICIAL DE COSTOS.

Para la ejecución de una obra, debemos resolver ciertos trabajos, a los cuales podemos denominar "Trabajos Preliminares", que como su nombre lo dice, son trabajos que se deben efectuar antes que cualquier otro concepto de obra.

Los trabajos preliminares los podemos enumerar como siguen:

1. -La formulación del programa, que consiste en la investigación sistemática y documentada que permita establecer el planteamiento, preciso y lógico, del conjunto de necesidades que deberán ser satisfechas en la solución arquitectónica.

2. -El anteproyecto, el cual consiste en el conjunto de croquis o planos esquemáticos a escala aproximada, en planta, cortes y alzados, que expresen gráficamente al cliente la esencia de la solución arquitectónica derivada del programa según la personal interpretación del Ingeniero que servirá de base, en su caso, para el desarrollo de los planos arquitectónico detallado. A criterio del profesional, estos trabajos se podrán complementar con apuntes en perspectiva y otros medios de representación que permitan al cliente una comprensión mas amplia.

3. -Las Especificaciones Generales, consistentes en la indicación inicial de calidades de materiales, conforme al presupuesto expresado por el cliente.

4. -La Estimación Aproximada de los costos que es la apreciación preliminar del importe de la obra, sin detalle de acuerdo con las especificaciones generales.

Al haber realizado dichos trabajos preliminares y que nuestro cliente este conforme con ellos, procedemos a elaborar los proyectos de la obra, los cuales son:

- a). - Proyecto Arquitectónico Detallado.
- b). -Proyecto Estructural
- c). -Proyecto de Instalaciones
- d). -La Memoria General de la Obra, Especificaciones y Estimación Detallada de los Costos.

a). -El Proyecto Arquitectónico Detallado lo podemos definir como el conjunto de planos constructivos y acotados a escala de 1:50 o de 1:100 en plantas, cortes y alzados, con detalles de 1:25 o mayor escala, complementados con anotaciones explicativas y que servirán para realizar la ejecución de la obra arquitectónica, comprendiendo las diversas fases de los trabajos por ejecutar que intervengan en la obra. Dichos planos deberán ajustarse a las disposiciones conducentes del Código Sanitario, del Reglamento de - - Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios, del Reglamento de Construcción para el Distrito y Territorios Federales y de las demás Leyes y reglamentos aplicables.

b). -El Proyecto Estructural, es el sistema estructural elegido para dotar a la construcción de solidez, rigidez y estabilidad tomando en cuenta sus materiales; el subsuelo; las cargas muertas, vivas, ocasionales o accidentales que puedan influir en ella, planos constructivos y especificaciones, ejemplo de los métodos de diseño estructural y la relación escrita de la -- justificación del tipo de cimentación y estructura proyectadas, sujetándose en especial al título tercero del reglamento de construcciones mencionado.

c). -El diseño de las Instalaciones, que comprende: La planeación del -- conjunto de Servicios Básicos que sean necesarios y convenientes, expresada en planos y especificaciones, formando un sistema para que cada - -

edificio en particular pueda funcionar de acuerdo con su destino, lo que abarca las instalaciones sanitarias, las hidráulicas correspondientes a -- éstas y las eléctricas para alumbrado artificial interior y para artefactos y equipo, solamente hasta de 1,250 watts, que requieran corriente monofásica.

d). - La Memoria General de la Obra, las Especificaciones y la Estimación Detallada de Costos, que comprende:

1. -El Documento escrito que contenga la descripción del proyecto, incluyendo: su ubicación en la ciudad; su localización dentro de la manzana, su orientación, las características topográficas del terreno, las restricciones impuestas al mismo, el resumen de los estudios preliminares, la relación del -- programa definitivo y el criterio general que definió la solución arquitectónica, con respecto a su funcionamiento, y al análisis de los factores que -- determinaron su fisonomía plástica.

2. -Las Especificaciones, que son los documentos necesarios para complementar los planos y sus anotaciones, clasificadas de acuerdo con las especialidades y artesanas que intervendrán en la obra, describiendo con la -- mayor precisión posible la naturaleza y alcance de cada parte de los trabajos que se ha dividido la misma; los sistemas o procedimientos constructivos que deberán regir en su ejecución; y las dimensiones, calidades, normas, pruebas y tolerancia que identifiquen a los materiales y a la obra de mano de que se componen esos trabajos.

3. -La Estimación Detallada de Costo, expresado en Moneda Nacional, en función de las Especificaciones y agrupados en partidas, según la clasificación anteriormente formulada. Dichas partidas estarán desglosadas en sus elementos más importantes.

COSTO DIRECTO.

Podemos definir al costo directo como "La suma de los materiales, equipo y ,mano de obra, elementos requeridos para la ejecución de un trabajo u obra, o concepto de obra, que se encuentra dentro del catálogo de obra.

En el area de la edificación, los costos directos se dividen:

- a). -Costo de materiales
- b). -Costo de mano de obra
- c). -Costo de equipo.

Los precios de materiales de construcción deben actualizarse en el momento de hacer el presupuesto y en caso necesario verificar esos precios al inicio de la obra. También es necesario que el ingeniero - - constructor tenga conocimientos amplios de los materiales que se - - empleen en la construcción.

Es necesario contar con la lista de salarios oficiales en vigor, al salario oficial se le aplicará un factor que incluye los días no laborables y todas las prestaciones que la Ley Federal del Trabajo otorgue a los - trabajadores. Al Salario oficial se le aplicará el factor para obtener el salario real. Así mismo se requiere calcular el costo del equipo que se va a emplear; revolvedora de concreto, vibradores, malacates, - - plumas, carretillas, palas, etc. Para ello es necesario conocer los - precios actuales de esa maquinaria, vida útil, rendimiento consumo de combustibles, porcentaje por depreciación y mantenimiento.

Es necesario precisar que todos los elementos que intervienen en la edificación: materiales, mano de obra y equipo que integran el - - análisis de precios unitarios deben actualizarse, y lo más importante

considerar el lugar de la obra, pues es lógico suponer que los precios y salarios sean distintos en las diversas zonas del país y consecuentemente, los precios unitarios son distintos en las diferentes entidades federativas.

Los procedimientos que en la industria de la Construcción para el pago de la mano de obra en la edificación, según lo establece la costumbre son los siguientes:

- a). -Por día
- b). - Por destajo
- c). - Por tarea.

Será: por día, cuando se le pague al trabajador el salario estipulado por la Ley, por jornada normal de trabajo.

Las ventajas son la facilidad de control y se asegura la percepción del trabajador. Las desventajas son de que habrá la necesidad de sobrevigilancia, dificultad de valuación unitaria, propicia tiempos perdidos, hace difícil la valuación del trabajo personal.

Será "por destajo", cuando la cantidad de obra realizada por cada trabajador o grupo de trabajadores, a un precio unitario acordado anteriormente, de tal forma que el pago por la jornada de trabajo no sea menor que el salario mínimo.

Las ventajas que hay en este tipo de contratación es de que suprime una parte de la sobrevigilancia, facilita la valuación unitaria, confirma el valor unitario a rangos de variación mínima, evita tiempos perdidos, selecciona el personal apto para cada actividad y permite que a "mayor trabajo" mayor percepción y "a menor trabajo" menor percepción".

Las desventajas las podemos valorar como mala calidad del trabajo, se puede ser injusto y representa dificultades para su control.

El sistema "por tarea", consiste en la asignación de un trabajo --
determinado por día, y al ejecutar el trabajador la tarea asignada, -
podrá retirarse, recibiendo su jornal diario completo.

METODO PARA EVALUAR EL SALARIO REAL A PARTIR
DEL SALARIO BASE.

Para el estudio de los salarios reales se toman en cuenta - -
principalmente:

1. -Salarios mínimos (aprobador por la comisión nacional de Salarios
Mínimos para las diferentes zonas de la República Mexicana).
2. -Días festivos y descansos obligatorios (Ley Federal del Trabajo).
3. -Cuotas al Instituto Mexicano del Seguro Social.
4. -Cuota al Fondo Nacional de la Vivienda.
5. -Impuestos para la Educación Pública.

En la Nueva Ley Federal del trabajo Reformada en su Sección
Decima Quinta cuyo título es "SALARIOS MINIMOS GENERALES Y --
DEL CAMPO POR ESTADOS Y MUNICIPIOS VIGENTES DEL 1° ENERO
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1978", podemos evaluar los salarios base
de los trabajadores de la Industria de la Construcción pertenecientes
a cualquier zona de la República Mexicana. Por ejemplo, para el D.F.
corresponde la zona 74.

Por otra parte, los artículos de la Ley Federal del Trabajo rela-
cionados con : Días de descanso, vacaciones y salarios son:

ARTICULO 69. - Por cada seis días de trabajo disfrutará el traba-
jador de un día de descanso, por lo menos, con goce de salario íntegro.

ARTICULO 71. - En los reglamentos de esta ley se procurará que
el día de descanso semanal sea el domingo.

Los trabajadores que presten servicio en día domingo tendrán de-
recho a una prima adicional de un veinticinco por ciento, por lo menos,
sobre el salario de los días ordinarios de trabajo.

ARTICULO 74. - Son días de descanso obligatorio:

- I. -El 1°de Enero.
- II. -El 5 de Febrero.
- III. -El 21 de Marzo.
- IV. -El 1°de Mayo.
- V. -El 16 de Septiembre.
- VI. -El 20 de Noviembre.
- VII. -El 1° de Diciembre de cada seis años, cuando corresponda la Transmisión del Poder Ejecutivo Federal; y
- VIII. - El 25 de Diciembre.

ARTICULO 76. -Los trabajadores que tengan más de un año de servicio disfrutarán de un período anual de vacaciones pagadas, que en ningún caso podrán ser inferior a seis días laborables, y que aumentará en dos -- días laborables, hasta llegar a doce, por cada año subsecuente de servicios.

Después del cuarto año, el período de vacaciones se ampliará en dos días por cada cinco de servicios.

Asimismo, se considera que las vacaciones que deben disfrutar los trabajadores serán conforme a la tabla siguiente:

Un año de antigüedad.....	6 días
2 años de antigüedad.....	8 días
3 año de antigüedad.....	10 días
4 años de antigüedad.....	12 días
De 5 a 9 años de antigüedad.....	14 días
De 10 a 14 años de antigüedad.....	16 días
De 15 a 19 años de antigüedad.....	18 días
De 20 a 24 años de antigüedad.....	20 días
De 25 a 29 años de antigüedad.....	22 días

ARTICULO 77. - Los trabajadores que presten servicios discontinuos y los de temporada tendrán derecho a un periodo anual de vacaciones, en proporción al número de días trabajados en el año.

ARTICULO 78. - Los trabajadores deberán disfrutar en forma continua seis días de vacaciones, por lo menos

ARTICULO 80. - Los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de veinticinco por ciento sobre los salarios que les correspondan -- durante el periodo de vacaciones.

ARTICULO 87. - Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo - anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, equivalente a - quince días de salario, por lo menos.

Los que no hayan cumplido el año de servicios, tendrán derecho - a que se les pague en proporción al tiempo trabajado.

3. - CUOTAS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

ARTICULO 114. - A los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir: para el Seguro de Enfermedad no profesionales y de Maternidad, las cuotas que señala la tabla N°1.

ARTICULO 177. - A los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir, para el seguro de invalidez, de vejez, de cesantía en edad avanzada y muerte, las cuotas que se señalan en la tabla N° 1.

ARTICULOS DE LA LEY DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL RELACIONADO CON LAS CUOTAS OBRE_ RO-PATRONALES.

ARTICULO 51. - En caso de enfermedades no profesionales, el - - asegurado tendrá derecho a las siguientes prestaciones:

1. - Asistencia medico-quirúrgica, farmacéutica y hospitalaria que sean necesarias, desde el comienzo de la enfermedad y durante el plazo --

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESORERIA GENERAL

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE EMISIONES Y ADEUDOS

TABLA DE LAS CUOTAS OBRERO-PATRONALES, POR SEMANA Y GRUPO DE SALARIO PARA 1978

GRUPO DE SALARIO	SALARIO DIARIO		CUOTAS SEMANALES						TOTAL CUOTA SEMANAL			GRUPO DE SALARIO
			De Enfermedades y Maternidad			De Invalidez, Vejez y Muerte						
	Max de	Meta	Del Patron	Del Asegurado	Cuota Objero Patronal	Del Patron	Del Asegurado	Cuota Objero Patronal	Patron	Asegurado	Suma	
H	---	15.00	5.33	2.13	7.46	3.55	1.42	4.97	8.88	3.55	12.43	H
I	15.00	18.00	6.50	2.60	9.10	4.33	1.73	6.06	10.81	4.33	15.14	I
J	18.00	22.00	7.88	3.15	11.03	5.25	2.10	7.35	13.13	5.25	18.38	J
K	22.00	30.00	10.40	4.16	14.56	6.92	2.77	9.70	17.31	6.93	24.26	K
L	30.00	40.00	13.78	5.51	19.29	9.20	3.68	12.88	22.98	9.19	32.17	L
M	40.00	50.00	17.73	7.09	24.82	11.83	4.73	16.56	29.56	11.82	41.38	M
N	50.00	70.00	23.63	9.45	33.08	15.75	6.30	22.05	39.38	15.75	55.13	N
O	70.00	80.00	29.53	11.81	41.34	19.70	7.88	27.58	49.23	19.69	68.92	O
P	80.00	100.00	35.45	14.18	49.63	23.63	9.45	33.08	59.08	23.63	82.71	P
R	100.00	130.00	45.28	18.11	63.39	30.19	12.08	42.27	75.47	30.19	105.66	R
S	130.00	170.00	59.06	23.63	82.69	39.38	15.75	55.13	98.44	39.38	137.82	S
T	170.00	220.00	76.78	30.71	107.49	51.19	20.48	71.67	127.97	51.19	179.16	T
U	220.00	280.00	98.44	39.38	137.82	65.63	26.25	91.88	164.07	65.63	229.70	U
W	280.00	10 Veces Salario Mínimo	3.625%	2.250%	7.875%	3.750%	1.500%	5.250%	9.375%	3.750%	13.125%	W

- NOTA a) A las cuotas semanales deberá sumarse la del Seguro de Riesgos de Trabajo, que se calcula aplicando a la cuota del Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte la prima que corresponda a la clase y grado de riesgos asignados por el Instituto.
- b) Se incluyen los grupos de salario "H" - "T" - "U", para considerar los salarios mínimos vigentes, y son aplicables únicamente para los Municipios de la República donde aun subsisten.
- c) El grupo de salario "W" sujeta efectos a partir del 6o Bimestre de 1973, que se inicia el 3 de Noviembre de dicho año.
- d) El Seguro de Guarderías para hijos de asegurados sujeta efectos a partir del 6o Bimestre de 1973 y la prima establecida por el Art. 191 de la Ley y el 1to. Transitorio de la misma, se aplicará a la cantidad que por salario paga a los trabajadores en efectivo por cuota diaria.

máximo de cincuenta y dos semanas para la misma enfermedad. El Reglamento de Servicios Médicos determinará lo que debe entenderse por -- -- "misma enfermedad".

En caso de enfermos ambulantes cuyo tratamiento curativo no les impida continuar en su trabajo y sigan cubriéndose las cuotas obrero-patronales correspondientes, el tiempo que dure el tratamiento no se computará en el mencionado plazo.

II. -Un subsidio en dinero que se otorgará cuando la enfermedad -- incapacite para el trabajo. El subsidio se pagará a partir del cuarto día del principio de la incapacidad, mientras dure ésta y hasta por el término de -- cincuenta y dos semanas.

III. -Si al concluir el periodo máximo de cincuenta y dos semanas previsto en las fracciones I y II de este artículo, el asegurado continúa -- enfermo, a su solicitud el Instituto podrá prolongar su tratamiento y el -- subsidio, hasta por veintiseis semanas, siempre que según el dictámen médico que al efecto se rinda, el enfermo pueda recuperar la salud y la -- capacidad para el trabajo en un plazo previsible, o el abandono del trata -- miento probablemente agravare la enfermedad u ocasionare un estado de invalidez.

IV. -Internación en casa de reposo a los convalecientes de una -- enfermedad, por la cual se han otorgado las prestaciones señaladas en las fracciones anteriores, cuando el juicio del Instituto sea necesario para -- restablecer la capacidad para el trabajo. En este caso se aplicarán las dis -- posiciones del artículo 60 y las especiales que al efecto señale el Reglamento. El asegurado enfermo no tendrá derecho al subsidio que establece este artículo, cuando intencionalmente se haya provocado la enfermedad.

Para los efectos de esta ley, se tendrá como fecha de principio de enfermedad, la del día en que el Instituto reciba el aviso correspondiente. Este aviso será dado por el trabajador y confirmado por el patrón. El Reglamento establecerá la forma y términos en que se tramitarán estos avisos, así como las responsabilidades en las que se incurre por omisión de los mismos.

El Instituto Mexicano del Seguro Social estableció el coeficiente de 19.6875 para el salario mínimo y el de 15.9375 para salarios mayores, considerando el riesgo correspondiente y específico de trabajo. Estos coeficientes simplifican enormemente la obtención de salarios reales en función de los salarios nominales.

4. -CUOTAS AL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA.

El 5% para el Fondo Nacional de la Vivienda, es necesario corregirlo cuando se trata de Obras Públicas, de acuerdo con las normas que nos fija el Diario Oficial N°46 del 26/X/72 nos da el criterio a seguir con relación al 5% para que los patrones den cumplimiento a las obligaciones que les impone la fracción VII del apartado A del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, obligación que debe cumplir independientemente de su carácter de contratista del Gobierno Federal.

En tal virtud se considera que un análisis de precios unitarios en el que figure el 5% a que se contrae el artículo 136 de la Ley Federal del Trabajo, contraviene lo dispuesto por las Bases y Normas Generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas.

Atento a lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 13 de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas 22 y 24 de su reglamento, se dice que el criterio por lo que respecta a la

tegración y análisis de los citados precios unitarios, es el siguiente:

1. -La integración y análisis de precios unitarios deberá ajustarse estrictamente a lo establecido por la Sección 4 de las Bases y Normas Generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas.

2. -En consecuencia, en los análisis de precios unitarios mencionados, no deberá figurar el 5% del importe de las percepciones de los trabajadores, que las empresas, en su localidad de patrones, están obligados a aportar al Fondo Nacional de la Vivienda.

3. -Acorde con lo anterior, las dependencias a que se refiere el artículo 3º de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, al girar las instrucciones a que alude el punto 5.4.6. del apartado 5, de la Sección 2 de las Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, deberán hacer saber a los interesados en participar en concursos de obras que, de acompañar a sus proposiciones - análisis de precios unitarios, en los cuales figuren cargos distintos de los establecidos en la Sección 4 de las citadas Bases y Normas Generales, dichas proposiciones serán desechadas. Las cuotas al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para obras del estado, el 5% autorizado debe ser considerado en la utilidad.

No sucede lo mismo para obras particulares ya que se integran en el estudio de salarios.

A continuación se presenta un resumen para el cálculo del factor que se aplica a los salarios base para obtener los salarios reales.

CALCULO DEL FACTOR QUE SE APLICA A LOS SALARIOS
BASE PARA OBTENER LOS SALARIOS REALES.

DIAS LABORABLES AL AÑO:

Domingos.....	52
Días de descanso Ley Federal del Trabajo.....	7
Vacaciones.....	<u>6</u>
	65 días

DIAS DE TRABAJO EFECTIVO: $365 - 65 = 300$ días.

1. - Factor por días no laborables: $365 \div 300 =$	1.2167
2. - Prima por vacaciones 1.5 días $\div 300 =$	0.0050
3. -Vacaciones: 15 días $\div 300 =$	0.050
4. -Seguro Social: $0.196875 \times 1.2167 =$	0.2395
5. -Guarderías: $0.01 \times 0.196875 =$	0.002
6. -Infonavit: $0.05 \times 1.2167 =$	0.0608
7. -Impuesto por Educación: $0.01 \times 1.2167 =$	<u>0.0122</u>
FACTOR.....	1.5862

Factor que se aplica a todos los salarios de los trabajadores que intervienen en la industria de la construcción.

CALCULO DE SALARIOS REALES PARA EL AÑO DE 1978, FACTOR
APLICABLE AL SALARIO BASE.

EMPLEO/OFICIO	FACTOR: 1.5842 SALARIO BASE	SALARIO REAL
PEON	\$ 120.00	\$ 190.10
ALBAÑIL	175.00	277.24
CARPINTERO (OBRA NEGRA)	159.00	251.90
CARPINTERO ESP.	163.00	258.22
FIERRERO EN CONS.	162.00	256.64
HERRERO VENTANERIA	169.00	267.73
ELECTRICISTA	174.00	275.65
PLOMERO	168.00	266.15
YESERO	169.00	267.73
PINTOR	167.00	264.56
OPERADOR MAQ.	173.00	274.07
CHOFER CAMION	181.00	286.74
VELADOR	155.00	245.55
BODEGUERO	158.00	250.00
TAQUIMECANOGRAFIA	164.00	259.81
AYUDANTE CONTADOR	171.00	270.90
AYUDANTE OFICIAL	155.00	245.55
PROMEDIO SALARIO BASE DEL 1 AL 10		= \$ 162.60
PROMEDIO SALARIO REAL DEL 1 AL 10		= \$ 257.59

COSTO INDIRECTO: Podemos decir que los costos indirectos son la suma de gastos de una empresa constructora necesarios para efectuar la ejecución de las obras y que por su naturaleza no se pueden referir concretamente a trabajos particulares, son los gastos globales que se efectúan para la ejecución de toda obra, en otras palabras, los costos indirectos son de aplicación a todos y cada uno de los conceptos de trabajo que forman parte de la obra determinada o, de dos o más obras ejecutadas por una empresa.

Algunos costos podrán clasificarse como "costos indirectos" o "conceptos de trabajo" según el alcance del catálogo de conceptos establecidos, por ejemplo: los gastos de bodega, el velador, las instalaciones provisionales, etc.

METODOLOGIA EN LOS ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS EN OBRAS DE EDIFICACION.

Los costos indirectos se pueden dividir en forma gruesa en las siguientes partes:

1. -Imprevistos
2. -Gastos de Campo
3. -Gastos de Oficina Central
4. -Financiamiento y Fianzas.
5. -Impuestos y Utilidades.

IMPREVISTOS: - El concepto de imprevistos es la evaluación de riesgos que el constructor considera sobre los costos de la obra y su valor dependerá de la información disponible, del tipo de proyecto (sencillo o complejo), de las condiciones del mercado actual, del tipo de precios unitarios o precios alizados, del tipo de contrato, de cliente, etc.

Los imprevistos podrán manejarse indistintamente en los costos directos o indirectos.

El valor de los imprevistos varía entre el 5% y el 3% dependiendo de los factores que arriba se mencionan.

GASTOS DE CAMPO: - Los costos de campo son los gastos de una empresa constructora que se efectúan en la misma obra; los cuales podemos agrupar en:

- a). -Técnico Administrativo.
- b). -Moviliario y equipo de oficina.
- c). -Instalaciones Provisionales y Transportes.
- d). -Varios.

a). -Los Gastos Técnicos Administrativos incluyen los -- sueldos y las prestaciones de los Ingenieros Residentes así como los -- respectivos al personal administrativo (oficinistas, almacenistas, etc.) y que son necesarios para efectuar los diferentes controles y trabajos de la obra.

b). -Moviliario y Equipo de Oficina. Debe incluirse en -- estos gastos todos los diferentes artículos para la operación de la oficina y bodegas, tales como mesas, máquinas de escribir, calculadoras, papelería, copias heliográficas, etc.

c). -Instalaciones Provisionales y Transportes. Las - - instalaciones provisionales consisten esencialmente en la construcción de oficinas, de bodegas, de dormitorios y comedores algunas veces, y de los sistemas eléctricos y sanitarios necesarios para el uso de trabajadores y empleados; los transportes esencialmente para el movimiento de obreros, de personal y de aquellos artículos cuya entrega no la - - puedan hacer las casas proveedoras.

Por lo que se refiere a la evaluación de las construcciones provisionales, en ésta deberá considerarse la recuperación de sus materiales, a mayor grado de prefabricación habrá mayor recuperación. Así también deberán de consignarse los valores de fletes a bodegas de los materiales de estas obras provisionales.

Las instalaciones eléctricas y sanitarias deberán de calcularse con sus costos de instalación y en algunas ocasiones dependiendo de la facilidad del mismo cálculo de gastos de operación.

En relación a la transportación deberán de evaluarse los gastos y depreciaciones de los vehículos en general, sus gastos de reparación, de operación, tanto por lo que es combustible contra el de sus operadores.

d). -Varios. En este capítulo deben asignarse los valores imprevistos así como otros gastos particulares de cada obra y que en los anteriores incisos no fueron mencionados.

La suma de los gastos de campo deberá relacionarse contra los costos directos a fin de obtener el porcentaje por este concepto; deberá tenerse especial cuidado de no confundir con el monto total de la inversión la relación de estos gastos.

GASTOS DE OFICINA CENTRAL:- Los gastos de la Oficina Central son la suma de los gastos de la empresa constructora que se efectúan para la operación total de la empresa, abarcando gastos para todas las construcciones y la reproducción de cada una de ellas, generalmente se efectúa conforme a los montos de cada obra, por ejemplo:

Gastos Totales de Oficina Central.....	1, 300, 000.00
Costo Directo de todas las Obras.....	20, 000, 000.00
Gasto Directo de la Obra "A".....	1, 500, 000.00
Gastos de Oficina Central en la Obra "A".....	1, 300, 000.00
	<hr/>
	20, 000, 000.00

$$=0.07 \times 1, 500, 000.00 = 105, 000.00$$

Podrá hacerse la reproducción de los gastos de oficina central en las obras por otros procedimientos tales como duración -- dificultad, riesgos, etc.

Financiamientos y Fianzas. -Dependiendo de los tipos de contratación la empresas constructoras se ven obligadas a efectuar gastos por financiamiento y fianzas los cuales deberán gravitar sobre los gastos indirectos.

Los gastos de financiamiento se provocan por la diferencia de tiempo aplicado a los indirectos del capital para invertir en los gastos de la ejecución de las obras durante el tiempo que -- transcurre hasta obtener su pago.

Por lo que se refiere a finanzas es común que la -- empresa constructora se ve obligada a proporcionar al cliente -- fianzas que garanticen el cumplimiento del contrato así como garantías de calidad de la terminación.

Impuestos y Utilidades. -En este renglón se deberán cubrir las utilidades de las empresas constructoras cuyos valores dependieran del capital del trabajo de la recuperación del mismo, de los riesgos de la obra, del tiempo de duración, etc.

EJEMPLO DE ANALISIS PARA GASTOS INDIRECTOS
DE UNA OBRA.

PROYECTO TIPO.....	100 CASAS
IMPORTE DEL CONTRATO.....	\$ 4, 500, 000. 00
DURACION.....	4 MESES

1. -ADMINISTRACION DE CAMPO.

1. -PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO.

	Sueldo		Tiempo	IMPORTE
Ingeniero Residente	16,000.00	X	4 meses	\$64,000.00
Auxiliar de Residente	12,000.00	X	4 meses	48,000.00
Topógrafo	12,000.00	X	1 mes	12,000.00
Auxiliar de topógrafo	8,000.00	X	1 mes	8,000.00
Oficinista	5,600.00	X	4 meses	22,400.00
Almacenista	3,600.00	X	4 meses	14,400.00
2 Veladores	2(3,600.00	X	4 meses	28,800.00
	SUMA.....			\$ 197,600.00
Prestaciones sociales.)	.212 X 197,600.00			<u>41,891.00</u>
				239,491.00

2. - EQUIPO PARA OFICINA.

MOBILIARIO

Archivero	1 Pza.	X 5.00/mens.	X 4 meses	\$ 20.00
Escritorio	2 Pzas.	X 12.00/mens.	X 4 meses	120.00
Restiradores	3 Pzas.	X12.00/mens.	X 4 meses	144.00
Mesa de Planos	2 Pzas.	X50.00/mens.	X 4 meses	200.00
Máquinas de Escribir	1 Pza.	X80.00/mens.	X 4 meses	320.00
Calculadora	1 Pza.	X 100.00/mens.	X 4 meses	400.00
Papelera	1 lote	600.00		<u>600.00</u>
	SUMA.....			1,804.00

3. -INSTALACIONES PROVISIONALES Y TRANSPORTE:

Camioneta y combustible 8000.00 X 4 meses 32000.00

4. -IMPUESTOS

Varios 1 lote X 50,000.00 50000.00

PORCENTAJE = $\frac{\text{TOTAL ADMON. DE CAMPO}}{\text{COSTO DIRECTO}}$

PORCENTAJE = $\frac{4\ 331,404}{4,500.000.00/1.25}$ =0,0921

PORCENTAJE: 9.21%

1. -ADMINISTRACION DE CAMPO.

a). -Personal Técnico

b). -Transporte e Instalaciones Provisionales

c). -Equipo de Oficina

d). -Varios..... 50,000.00

TOTAL ADMINISTRACION DE CAMPO..... 331,404.00

RESUMEN

ADMINISTRACION DE CAMPO..... 9.21%

ADMINISTRACION CENTRAL..... 3.50%

IMPUESTO SOBRE LA RENTA..... 2.50%

FIANZAS.....	0.30%
IMPREVISTOS.....	1.00%
FINANCIAMIENTO.....	1.25%
UTILIDAD.....	<u>10.00%</u>
	27.76%

No se considera Ingresos Mercantiles.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

M U R O S.

Al muro lo podemos dividir de acuerdo a su funcionamiento en:

a). - Muros de Carga. - Como su nombre lo indica, su función básica es la de soportar cargas, como consecuencia se puede decir que es un elemento sujeto a compresión. Las características del material para este tipo de muros deben estudiarse concienzudamente para trabajos mecánicos específicos.

b). -Muros divisorios. -La función básica de este tipo de muros es la de aislar o de separar, debiendo tener además, características tales como; acústica y térmica, impermeables, resistencia a la fricción - o impactos y servir de aislante.

c). -Muros de Contención. - Generalmente están sujetos a flexión, ya que soporta empujes horizontales.

Existen muros interiores y muros exteriores; dependiendo del material de que están hechos hay muros opacos, translúcidos y transparentes.

Los materiales para la construcción de muros son muy variados, y éstos dependen de las especificaciones y calidades que deben tener los materiales.

Los muros de tabique rojo recocido, tipo ligero o block hueco de concreto, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1). -Que el tabique o block sea de primera calidad.
- 2). -Color uniforme.
- 3). -Que sean de igual tamaño.
- 4). -Bordes rectos y paralelos.
- 5). -Estar limpios de salinidad
- 6). -Su estructura debe ser homogénea, sin grietas ni chipotes.

Por otro lado, para la construcción de muros podemos seguir las siguientes recomendaciones, las cuales se basan en la experiencia y que nos dan un margen de seguridad muy amplio.

- a). -Cuando se trata de muros de tabique, debemos de verificar que -- su esfuerzo de compresión a la rotura sea mayor de 16 Kg/cm^2 .
- b). -Checar que la superficie de desplante del muro esté a nivel.
- c). -Los tabiques antes de su colocación deberán estar mojados para - evitar que chupen agua al mortero.
- d). -Al ir desplantando los muros hay que checar de que esten a plomo y nivel.
- e). -En caso de muros aparentes, deberán checarsse, y en su caso corregirse, los plomos y niveles, para evitar que cualquier desplome o desnivel aumente a medida de que el muro crezca.
- f). -Es recomendable de que la mejor cara del tabique se coloque en un solo lado, para obtener un lado del muro bien terminado.
- g). -Las uniones de castillos y muros de tabique deben hacerse en tal -- forma que al ir levantando el muro de tabique, el lado donde se colocará el castillo de concreto, vaya rematandose en forma de garabato. Debe preferirse esta forma a la de ir despuntando el tabique, en primer lugar por la limpieza de la obra y en segundo lugar porque el despunte del - - tabique significa disminuir el rendimiento del albañil. Cuando los muros han sido levantados a una altura mayor de 1.50 mts. es recomendable apuntalarlos en caso de que no se hayan amarrado a los castillos, ya que por el contrario, en caso de las presiones del viento llegan a desplomarse o a derrumbarse.
- h). -Cuando el muro se ha desplantado a 1.50 mts. de altura es necesario usar andamios para evitar errores del operario.

i). -El mortero que se use para pegar el tabique debe ser segun las especificaciones, y la junta no debe ser menor de medio centímetro, ni mayor de uno y medio.

j). -Los espesores de los muros son de acuerdo a las especificaciones.

Es recomendable que todos los paños se dejen, de preferencia hacia el interior (lado que debe recubrirse generalmente con yeso) y los -- contrapaños hacia el exterior (lado contrario al que trabaja el oficial), ya que van recubiertos generalmente con aplanado de mezcla o cualquier otro recubrimiento.

Tambien es recomendable colocar un castillo a cada 3 mts. en -- intersecciones de muros y en cada extremo libre del muro, incluyendo mochetas de puertas.

CASTILLOS.

Los castillos, al igual que las dalas, son elementos estructurales que sirven de amarre, tanto a bardas y muros de carga como a muros -- divisorios, rigidizándolos y evitando desplomes y pandeos por peso propio, presiones de viento y sismos. El espaciamiento entre castillos para muros de carga o para bardas con una altura no mayor de 2.50 mts., debe ser -- como máximo de 3.50 m.; para bardas con altura inferior a 2.00 m. pueden separarse entre 4.50 y 5.00 m., según aprobación del proyectista. Estas separaciones dependen también de la longitud de la barda y en algunos casos deben preverse en bardas muy largas juntas constructivas, las cuales quedan limitadas por dos castillos.

El tabique o block, así como la cimbra, deben mojarse perfectamente en los lugares donde el muro recibe a los castillos, con el fin de que éste no absorba agua al concreto, se cimbrará y se colará el castillo en tramos de 1.50 m. de altura cada uno hasta lograr la altura requerida, con el objeto de que se puedan vibrar correctamente el concreto y evitar huecos o vacíos que perjudiquen la rigidez del elemento; así mismo se vigilará que la varilla quede perfectamente a plomo y con un recubrimiento mínimo de 1.5 cm.

También es recomendable colocar un castillo a cada 3.00 m. de centro a centro, en las intersecciones de muros y en cada extremo libre, incluyendo las mochetas de las puertas.

Cuando se trata de muros de block hueco o similar, los castillos pueden ir ahogados y se colocarán a las distancias y con las especificaciones indicadas en los planos.

TRABES DE CONCRETO ARMADO

Las vigas o trabes de concreto armado se utilizan para apoyar losas de techos, soportar muros o salvar claros entre muros y - - columnas. Son elementos de sección variable y pueden elaborarse con diferentes materiales.

Cuando se trate de trabes de concreto armado, la cimbra - - llevará sus paramentos perfectamente a plomo y a nivel, debiendo tener un grueso mínimo de 1 1/2" y soportada con los puntales suficientes para evitar flexiones al colar.

Las aristas inferiores de las trabes llevarán un chaflan triangular de tiras de madera en la parte interior de los moldes, con el fin de evitar su deterioro posterior.

COLUMNAS

Las columnas son elementos estructurales que sirven para - - transmitir las cargas de la estructura al cimiento.

Las formas, los armados y las especificaciones de las columnas estarán en razón directa al tipo de esfuerzos a que estén expuestas.

Su construcción en cuanto a su forma es muy variada, existen redondas, cuadradas, rectangulares, cónicas, etc. y pueden elaborarse con materiales como: madera, tabique, piedra, acero, concreto, etc. siendo estos dos últimos materiales los más usados por su nobleza, resistencia y adaptabilidad.

Cuando se trate de columnas de concreto armado se -
mojará y lavará previamente la cimbra, sujetándola y aplomándola -
convenientemente por sus cuatro lados; posteriormente deberá - -
colarse de una sola vez, cualquiera que sea su altura, cuando ésta -
sea excesiva, se tomarán las medidas necesarias de picado, vibrado,
etc. para que quede correcto el colado desde la base.

INSTALACIONES SANITARIAS

Introducción. - Una instalación sanitaria comprende especialmente los -- aparatos que permiten utilizar comodamente el agua fría, tibia o caliente a presión, los aparatos que facilitan los desagües, y las cañerías de alimentación de agua fría y agua caliente.

Las instalaciones de gas son igualmente ejecutadas por los instaladores sanitarios, a quienes por otra parte se confía a veces la instalación de los dispositivos de protección contra incendios.

El viejo arte del plomero ha sido dejado atrás por el del instalador sanitario que ha llegado a ser uno de los principales artesanos de la higiene y comodidad moderna.

Los elementos de una instalación sanitaria se inician en las descargas de los propios muebles sanitarios que requieren tuberías de desagüe con diámetros mínimos recomendables.

Ninguna de las salidas sanitarias debe quedar abierta dentro de un local sanitario, por lo cual todos los muebles deben de ser provistos de un sifón que impida la salida de los gases del albañal y los olores - hacia el propio local. Las coladeras de aseo de los pisos igualmente - deben de ser protegidas con sifones, y vale aclarar que si éstos son -- demasiado pequeños, perderán fácilmente el sello al evaporarse su contenido, habiendo necesidad de reponerlo con frecuencia manualmente.

En los ramaleos horizontales la pendiente mínima, en la zona de sanitarios es 2% en diámetros menores de 100mm. y 1% para diámetro de 100 mm. o mayores.

En estos tipos de instalación, esta prohibido el uso de quiebres a 90° en el plano horizontal, debiendo ser a 45° . En los cambios de vertical a horizontal si se permite el uso de piezas a 90° .

Bajadas de Aguas Negras. -El agua en las columnas de aguas -- negras, baja adherida a las paredes de la tubería, dejando un núcleo central vacío por donde circula el aire desalojado por el agua al caer.

Cabe hacer notar que no debe limitarse la altura de las columnas por temor al aumento de velocidad del agua. En los edificios altos la máxima velocidad de caída es adquirida al llegar al tercer nivel, de acuerdo con la aceleración de 9.81 m/seg^2 , pero posteriormente el razonamiento con las paredes de la tubería que es una fuerza opuesta impide que aumente. El poner un obstáculo o quiebre en la bajada, perjudica la instalación por provocar presiones y depresiones en el aire de la propia columna.

Los diámetros de las bajadas de aguas negras, están en función tanto en las unidades de descarga que reciben, siendo el punto crítico los edificios de tres niveles. En el pie de la bajada debe aumentarse el diámetro del colector, para evitar que en este punto se acumule el agua que descarga, evitando la fluidez.

Zonificación. -Para evitar diámetros excesivos en las bajadas de los edificios muy altos, se dividen en zonas de 10 a 15 plantas y se ponen bajadas independientes en cada zona, dependiendo del espacio disponible en el ducto arquitectónico.

Es conveniente diseñar en los ramaleos horizontales puntos por los cuales se pueda sondear la línea y destapar en caso de obstrucción.

En las bases de las columnas siempre debe haber un registro, dado que es el punto más peligroso.

Colectores de Concreto. - Al construir los albañales de concreto, hay que tener cuidado de que en los registros no se haga la media caña sino una vez terminada la obra, dejando el tubo corrido durante su proceso para evitar que entren materias extrañas (arena, tabique, cascajo, paños etc.), que posteriormente ocasionan serias obstrucciones. Terminada la obra, se rompe la clave y se hace la media caña, teniendo cuidado que la altura de esta sea igual al diametro del tubo.

Ventilación de las Bajadas de Aguas Negras. - Toda bajada de aguas negras debe prolongarse en su parte superior hasta salir de la construcción, con tubería del mismo diámetro que la bajada, nunca debe reducirse.

Esta ventilación tiene por objeto permitir la entrada de aire al sistema, facilitando la descarga del mismo, así como permitir la salida de los gases provocados por fermentación de materiales orgánicos.

Sistema de Doble Ventilación. - Es necesario para evitar el principio de sifonaje en los obturadores hidráulicos del sistema, que de presentarse rompería el sello hidráulico, permitiendo la salida de gases a los locales sanitarios. La doble ventilación evita los siguientes casos:

a). -Contrapresiones o presión interior superior a la atmosférica, tal como se presenta por la compresión producida por las descargas de agua a lo largo de la bajada por encima del obturador considerado. - Aumenta con el volumen de descarga y es máximo en la base de la bajada.

b). -Depresión o descenso de presión de aire, con relación a la presión atmosférica, causada por la succión realizada por el movimiento del

agua abajo del obturador considerado.

c). - Autosucción causada por el propio sifón del mueble sanitario.

Se requiere por lo tanto ventilar cada uno de los obturadores del sistema o sus líneas, de tal manera que las contrapresiones se alivien por dicha ventilación y las depresiones se satisfagan por el mismo conducto de doble ventilación y se llama doble, dado que el sistema de bajadas y colector deben tener su propia ventilación, deben ser tales que permitan el paso del aire necesario para equilibrar las presiones interiores del sistema.

El sistema de doble ventilación debe ser construido de tal manera que cualquier escurrimiento que haya dentro de él concurra al albañal. Los diámetros recomendados están en función de la longitud de las tuberías.

Sistema Pluvial. - Dada la importancia de desaguar eficientemente un predio al presentarse precipitaciones pluviales que pueden ser de mucha consideración, es necesario normar el criterio para proyectar razonablemente los albañales de un edificio, que conduce el agua hacia los colectores del servicio público, evitando inundaciones dentro de las construcciones.

En primer lugar hay que conocer la intensidad máxima en los primeros cinco minutos de los aguaceros que se expresan en mm/hora.

De observaciones efectuadas, se desprende que en la Ciudad de México, D. F. debe proyectarse con un dato de precipitación no inferior a 150 mm/hora, para tener un margen de seguridad razonable.

Las bajadas pluviales se diseñan por lo tanto, de acuerdo con el área que reciben y generalmente no deben quedar a más de 20 mts. de separación, para evitar fuertes rellenos en la azoteas, ya que la pendiente recomendable en estas es del 2% con un mínimo de 1.5%.

Cuando existe un cespól en la parte inferior de una bajada pluvial, no debe conectarse otra descarga pluvial intermedia, ya que en caso de precipitación, ésta no podrá descargar al tratar de salir por ella el aire comprimido en la bajada.

Los albañales de aguas pluviales pueden trabajar a tubo lleno, pero hay que tener mucho cuidado que las pérdidas de fricción no sean tan fuertes, que la pendiente hidráulica sea tal que pueda hacer subir el agua dentro de la columna y provoque un aumento de presión, dentro del albañal que en muchos casos pueda aflorar por los registros, levantando la tapa de éstos.

Los conductos verticales de aguas negras no deben combinarse con las de aguas pluviales, los albañales si pueden conjuntar los dos servicios.

En las superficies de terrazas de los grandes edificios, hay que tener en cuenta los escurrimientos ocasionados por la lluvia en las fachadas de la construcción, dado que en muchos casos la fuerza del viento hace que la lluvia caiga sobre ellas con un ángulo de 30°, 45°, y hasta 60°, por lo que las bajadas de las terrazas recibirán un incremento de mucha consideración, que de no ser previsto provocará serios trastornos.

Para 30° se toma como área de captación de lluvia el 50% de la superficie de la fachada correspondiente ($\text{seno } 30^\circ = 0.5$), en tanto que para 45° y 60° respecto a la vertical, habrá que tomar 70.7% y 86.6% respectivamente.

SELECCION DE MATERIAL

	Asbesto cemento	Fierro fundido	Fierro Galvanizado	Fierro negro	Cobre	P. V. C.
Desagues	Bueno	Excelente	Bueno	No	Excelente	Excelente
Doble	No	Excelente	Excelente	No	Excelente	Excelente
Agua Fria	Bueno	No	Bueno	No	Excelente	Bueno
Agua Caliente	No	No	No	No	No	No
Vapor	No	No	No	Bueno	Bueno	No
Condensado	No	No	Bueno	Bueno	Excelente	No

CAPITULO III
PRECIOS DE CONSTRUCCION

Como nos hemos dado cuenta, los conceptos que intervienen en -- obras de edificación y vivienda son substancialmente mayores en número a los que intervienen en otros tipos de obras, por ejemplo, los de movimiento de tierras o civiles (carreteras obras hidráulicas, etc.) La integración de un presupuesto para las obras que no ocupan, será en consecuencia de mayor complejidad. Por otra parte, la gran diversidad de materiales, de especializaciones en la mano de obras y de sistemas - - constructivos, complican aún más, esta integración.

Por la diversidad de conceptos de obra, es necesario recurrir a especialistas para cada actividad principal, como puede ser: La obra - negra (cimentaciones y estructura) los acabados, las instalaciones - - (Hidráulica, sanitaria, eléctrica, de aire, etc.) no solo para su correcto análisis sino a veces también para su ejecución, sobre todo cuando se trata de obras de cierta envergadura. Cuando afrontamos obras de - - urbanización, ligadas a la de edificación y vivienda, nos encontramos con otra especialización digna de tomarse muy en cuenta.

Hemos visto también, en el capítulo II de este trabajo, que los costos indirectos en las obras de edificación y vivienda son conceptos - que merecen muy cuidadosa atención ya que de aquí depende un aspecto muy importante del éxito de las obras. Como podemos recordar, podemos considerar como los más típicos de costos indirectos a: Administración de oficinas centrales, administración de campo, financiamiento, imprevistos de obra, fianzas y seguros impuestos y utilidad, tomandose todos estos, como de incidencia porcentual sobre el costo directo de la obra. El producto de ambos (costo directo e indirecto) será - - finalmente el precio unitario.

Podríamos decir que el costo es la suma de elementos e insumos que nos llevan a determinar el valor real de un concepto de obra determinado (costo directo, indirecto y utilidad) y podemos decir que el Precio es la remuneración que recibimos por parte del contratante en relación a ese mismo concepto determinado.

Habiendo definido los conceptos de costo directo como indirecto, y además, el salario real de los trabajadores de la industria de la construcción, estamos en posibilidad de analizar los precios unitarios de los diversos conceptos de que se compone las obras de edificación, los cuales son de gran importancia para la elaboración del presupuesto o catálogo de obra de cualquier obra civil.

No debemos olvidar que es de vital importancia actualizar los precios de los materiales básicos, así como la de aplicar los rendimientos que se apeguen más a la realidad, ya que de esto depende en gran parte el éxito de los análisis de nuestros precios unitarios.

A continuación presento análisis de precios de algunos conceptos de obra que intervienen en obras de edificación, sin tomar en cuenta en este caso el costo indirecto.

Los precios de los materiales son los que actualmente se encuentran en el mercado, y los rendimientos que en estos análisis intervienen, son los observados de las obras en las cuales he tenido la oportunidad de elaborar.

**RENDIMIENTOS DE EXCAVACIONES
SIN INCLUIR ADEMÉS.**

Excavación	CLASE A PROFUNDIDAD EN MTS.			CLASE B PROFUNDIDAD EN MTS.		
	0. a 2.00	2 a 3	3 a 4	0 a 2	2 a 3	3 a 4
AGUA	2.50	2.00	1.50	1.50	1.25	1.00
SECO	3.50	3.00	2.50	1.75	1.50	1.25

VALUACION DE COSTO DE MADERA EN CIMBRA DE DALAS Y CASTILLOS

	Cantidad P. T.	Factor de contacto	Cantidad P. T/M2	Factor de desper- dicio	Cantidad P. T/ M2	Factor de uso	Cantidad P. T/M2/uso	P. U. \$/P. T	Importe \$/M2/uso
D A L A									
1. -Duela en contacto 6X1"X 2" X 1.00 MI. 3.657	3.28	$\frac{1}{30}$	10.93	1.20	13.12	$\frac{1}{5}$	2.62	8.00	20.96
2. - Yugos 4 X 1.5" X2"X0.25 MI. 3.657	0.82	$\frac{1}{30}$	2.73	1.20	3.28	$\frac{1}{5}$	0.66	8.00	5.28
3. -Separadores 2 X 1" X 2" X 0.40 MI. 3.657	0.44	$\frac{1}{30}$	1.47	1.20	1.76	$\frac{1}{3}$	0.59	8.00	4.72
CASTILLOS									
1. -Duela en contacto 4 X 1" X 4" X 1.00 MI. 3.657	4.38	$\frac{1}{30}$	14.60	1.20	17.52	$\frac{1}{5}$	3.50	8.00	28.00
2. - Yugos 4 X 1.5" X 2"X0.30 MI. 3.657	0.98	$\frac{1}{30}$	3.27	1.20	3.92	$\frac{1}{5}$	0.78	8.00	6.24
3. - Pies derechos 2 X 4" X 4" X 2.30 MI. 3.657	20.13	$\frac{1}{75}$	26.84	1.20	32.21	$\frac{1}{20}$	1.61	5.50	8.86
4. - Estacas 2 X 2" X 4" X 0.40 MI. 3.657	1.74	$\frac{1}{75}$	2.32	1.20	2.78	$\frac{1}{3}$	0.97	8.00	7.76
									\$ 81.82

COSTO BASICO

Mezcla de calidra y arena en proporci3n 1:5, por M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Calidra + 3% desp.	175	Kgs.	0.72	\$126.00
Arena + 8% desp.	1.22	M3.	170.00	\$207.40
Agua + 30% desp.	0.332	M3.	7.00	<u>\$ 2.32</u>
				\$335.72

COSTO BASICO

Mezcla mortero arena en proporci3n 1:4, por M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Mortero + 3% desp.	309	Kgs.	0.95	\$293.55
Arena + 8% desp.	1.242	M3	170	\$211.14
Agua + 30% desp.	0.377	M3	7.00	<u>\$ 2.63</u>
				\$507.32

COSTO BASICO

Mezcla de mortero arena en proporci3n 1:6, por M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Mortero + 3% desp.	232	Kgs.	0.95	\$220.40
Arena + 8% desp.	1.339	M3	170	\$227.63
Agua + 30% desp.	0.364	M3	7.00	<u>\$ 2.55</u>
				\$450.58

COSTO BASICO

Mezcla de cemento arena en proporción 1:3, por M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cemento + 3% desp.	525	Kgs.	1.35	\$708.75
Arena + 8% desp.	1.188	M3	170	\$201.96
Agua + 30% desp.	0.354	M3	7.00	<u>\$ 2.48</u>
				\$913.19

COSTO BASICO

Mezcla de cemento arena en proporción 1:4 por M3

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cemento + 3% desp'	443	Kgs.	1.35	\$598.00
Arena + 8% desp.	1.210	M3	170	\$205.70
Agua + 30% desp.	0.346	M3	7.00	<u>\$ 2.42</u>
				\$806.17

COSTO BASICO

Concreto f c = 100 Kg/cm² normal, por M3

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cemento + 3% desp.	262	Kgs.	1.35	\$353.70
Arena + 8% desp.	0.508	M3	170	\$ 86.36
Grava + 8% desp.	0.756	M3	170	\$128.52
Agua + 30% desp.	0.247	M3	7.00	<u>\$ 1.73</u>
				\$570.31

COSTO BASICO

Concreto f'c=150 Kgs. /cm2 normal, por M3

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cemento + 3% desp.	333	Kgs.	1.35	\$449.55
Arena + 8% desp.	0.518	M3	170	\$ 88.06
Grava + 8% desp.	0.724	M3	170	\$123.08
Agua + 30% desp.	0.273	M3	7.00	<u>\$ 1.91</u>
				\$662.60

COSTO BASICO

Concreto f'c= 200 Kgs. /cm2, con cemento normal, por M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cemento + 3% desp.	366	Kgs.	1.35	\$494.10
Arena + 8% desp.	0.508	M3	170	\$ 86.36
Grava + 8% desp.	0.702	M3	170	\$119.34
Agua + 30%	0.254	M3	7.00	<u>\$ 1.78</u>
				\$701.58

Limpieza.

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs. 190.10

Cabo 8 hrs. \$277.46/6 46.21
\$236.31

Rendimiento 28.00 M2.

Costo 236.31/28.00 M2. \$ 8.44

Herramienta 3% S/M. \$ 0.25

OBRA DE MANO. \$ 8.69

MATERIALES.....	0.00
COSTO DIRECTO.....	8.69
COSTO INDIRECTO.....	-
PRECIO UNITARIO POR M2.....	8.69

Trazo de cimentación fijando ejes, por M2.

OBRA DE MANO

Peón 8 horas.....	\$190.10
Cabo 8 horas.....	<u>46.21</u>
	236.31

Rendimiento 35.00 M2

Costo \$236.31/35.00 M2.....	\$ 6.75
Herramiento 3% s/m O.....	0.20
OBRA DE MANO.....	6.95
MATERIALES.....	0.00
COSTO DIRECTO.....	6.95
COSTO INDIRECTO.....	-
PRECIO UNITARIO POR M2.....	6.95

Afinación de fondo de taludes

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs. \$190.10

Rendimiento 31.00 M2

Costo 190.10/31.00 M2. \$ 6.13

Herramienta 3% S/M.O. 0.18

OBRA DE MANO. \$6.31

MATERIALES. 0.00

COSTO DIRECTO. 6.31

COSTO INDIRECTO. -

PRECIO UNITARIO POR M3. 6.31

Relleno compactado con pizón y regado con agua para mejorar consolidación, por M2.

OBRA DE MANO

Peones 5X 190.10. \$950.50

Cabo 236.31/6. 46.21

996.81

Rendimiento 20.00 M2

Costo \$996.81/20.00 M2. \$ 49.84

Herramienta 3% S/M.O. 1.50

OBRA DE MANO. \$ 51.34

MATERIALES. 00.00

COSTO DIRECTO. 51.34

COSTO INDIRECTO. --

PRECIO UNITARIO POR M2. 51.34

Traspaleo de material producto de excavación en seco, por M3

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo \$277.24/6	<u>46.21</u>
	\$236.31

Rendimiento 13.00 M3

Costo \$236.31/13.00.....	\$ 18.18
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 0.55
OBRA DE MANO.....	18.73
MATERIALES.....	00.00
COSTO DIRECTO.....	18.73
COSTO INDIRECTO.....	—
PRECIO UNITARIO POR M3.....	18.73

Acarreo de materiales A y B en seco en estación subse-

cuenta de 20 Mts.

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo 8 Hrs. \$277.24/6.....	<u>46.21</u>
	\$236.31

Rendimiento 8.00 M3

Costo \$236.31/8.00 M3.....	\$ 29.54
Herramienta 3% S/M.O.....	0.89
OBRA DE MANO.....	30.43
MATERIALES.....	00.00
COSTO DIRECTO.....	30.43
COSTO INDIRECTO.....	-----
PRECIO UNITARIO POR M3.....	30.43

Excavación a mano en material A en seco hasta una profundidad

de 2.00 mts. por M3.

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo 8 hrs. \$ 277.46/6...	<u>46.21</u>
	\$236.31

Rendimiento 3.50 M3

Costo \$236.31/3.50 M3..... \$67.52

Herramienta 3% S/M.O..... 2.03

OBRA DE MANO \$69.55

MATERIALES..... 00.00

COSTO DIRECTO..... 69.55

COSTO INDIRECTO..... ---

PRECIO UNITARIO POR M3..... 69.55

Carga y acarreo local del material producto de excavación --
material A y B en seco con carretilla en primera estación de 20 Mts. , -
Incluyendo carga y descarga.

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs..... \$190.10

Rendimiento 4 M3/día

Costo \$190.10/4..... \$47.53

Herramienta 3% S/M.O..... 2.03

OBRA DE MANO..... \$69.55

MATERIALES..... 00.00

COSTO DIRECTO..... 69.55

COSTO INDIRECTO.....

PRECIO UNITARIO POR M3 69.55

Carga y acarreo local del material producto de excavación --
material A y B en seco con carretilla en primera estación de 20 Mts.,
incluyendo carga y descarga.

OBRA DE MANO

Pcón 8 hrs.....	\$190.10
Rendimiento 4 M3/dfa	
Costo \$190.10/4.....	\$47.53
Herramienta 3% S/M.O.....	1.43
OBRA DE MANO.....	\$48.96
MATERIALES.....	00.00
COSTO DIRECTO.....	48.96
COSTO INDIRECTO.....	---
PRECIO UNITARIO POR M3.	48.96

CONCRETO. -Vibrado del concreto con vibrador de 8500 R.P.M. de
5.6 H.P. por M3.

Precio de la unidad..... \$14,976.00
 Valor de rescate (entre 5 y 20%)...
 Vr. 20%..... 2.995.20

Tasa de Interes: I: 12%

Prima de seguros. S:3%

Vida Económica (Ve): 3 años

Horas por año (Ha): 1600 hrs./año

Motor de gasolina de 7 H.P.

Factor de operación 4.2. H.P. op.

Coefficiente de almacenaje (K); 0.05

Factor de mantenimiento (Q): 0.80

I. -Cargos fijos

a) Depreciación: $D = \frac{Va - Vr}{Ve} = \frac{14,976 - 2,995.20}{4800} = \$ 2.50$

b) Inversión: $I = \frac{Va + Vr}{2 Ha} i = \frac{14976 + 2995.20 (0.12)}{2 (1600)} = 0.67$

c) Seguros: $S = \frac{Va + Vr}{s} = \frac{14976 + 2995.20 (0.03)}{100} = 0.17$

d) Almacenaje: $A = KD = 0.05 (2.50) = \dots\dots\dots 0.13$

e) Mantenimiento: $M = QD = 0.80 (2.50) = \dots\dots\dots \underline{2.00}$

SUMA DE CARGOS FIJOS POR HORA \$5.47

II. - Consumos.

a) Gasolina $E = 0.24 \times 4.2 \text{ H.P. op.} \times 2.80 \dots\dots\dots \$ 2.82$

b) Lubricantes: $L = aPe$

Capacidad del carter $C = 2 \text{ lts.}$

Cambio de aceite $t = 30 \text{ hrs.}$

$$a = \frac{C}{t} + 0.0030 (4.2) = \frac{2}{30} + 0.0030 (4.2) = 0.08 \text{ Lts./hr.}$$

$$L = 0.08 (12) \dots\dots\dots 0.96$$

SUMA CONSUMO POR HORA. \$ 3.78

Costo por M3 de vibrado de concreto = $\frac{(3.78 + 5.47) \times 8 \text{ Hrs.}}{20 \text{ M3}}$ = \$3.70/M3

OBRA DE MANO

Operador. \$274.07

Rendimiento 215 M3

Costo \$274.07/15 M3 \$18.27

Herramienta 3% S/M. O. 0.57

OBRA DE MANO. \$ 18.84

MATERIALES 3.70

COSTO DIRECTO. 22.34

COSTO INDIRECTO. ----

PRECIO UNITARIO POR M3.. 22.34

CONCRETO. -Curado del concreto con agua, calculandose 10.00 M2 por M3 de concreto por M2.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
------------	----------	--------	------	---------

Agua con tres riegos	0.30	M3	\$7.00	\$2.10
----------------------	------	----	--------	--------

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs. \$190.10

Cabo 8 Hrs. 277.24/6.	46.21			
	<u>236.31</u>			

Rendimiento 45 M3

Costo \$236.31/45 M3.	\$ 5.25
Herramienta 3% S/M.O.	0.16
OBRA DE MANO.	5.41
MATERIALES.	2.10
COSTO DIRECTO.	7.51
COSTO INDIRECTO.	--
PRECIO UNITARIO POR M2.	7.51

CONCRETO. -Colado de concreto, fijando escantillones, levantando varillas y extendido de concreto por M3.

OBRA DE MANO

Albañil 8 Hrs.	\$ 277.24
Peón 8 Hrs.	190.10
Cabo 8 Hrs. 236.31/6.	<u>46.21</u>
	513.55

Rendimiento 10.00 M3

Costo \$ 513.55/10.00 M3.	\$ 51.36
Herramienta 3% S/M.O.	1.54
OBRA DE MANO.	52.90
MATERIALES.	00.00
COSTO DIRECTO.	52.90
COSTO INDIRECTO.	---
PRECIO UNITARIO.	52.90

Habilitado y armado de varilla corrugada de 3/8" a 1" incluyendo corte, armado, colocación, ganchos, empalmes y alambre, porton.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Varilla	1	Ton.	\$8,200	\$8,200.00
Desperdicio, empalmes, ganchos 10%	0.10	Ton.	\$8.200	\$ 820.00
Alambre recocido # 18	0.03	Ton.	\$ 13,000	\$ 320.00
				<u>\$9,410.00</u>

OBRA DE MANO

Flerrero 8 hrs.....	\$256.64
Ayudante 8 hrs.....	\$190.10
Rendimiento 0.15 Ton.	
Cos6o \$446,74/0.15.....	\$2,978.27
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 86.35
OBRA DE MANO.....	\$3,067.62
MATERIALES.....	\$9,410.00
COSTO DIRECTO.....	\$12,477.62
COSTO INDIRECTO.....	-----
PRECIO UNITARIO POR TON.....	\$12,410.00

ALAMBRON. - Habilitado y armado de alambren, de 6.3 mm. de diámetro, incluyendo ganchos, desperdicios y colocación por Ton.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Alambrón	1	Ton.	\$900	\$900.00
Ganchos y desperdicios	0.02	Ton.	\$900	<u>\$918.00</u>
				\$918.00

No se considera el alambre para amarrar por quedar incluido en el habilitado y armado del fierro de refuerzo.

OBRA DE MANO

Ferrero.....	\$256.64
Ayudante 8 hrs.....	<u>\$190.10</u>
	\$446.74

Rendimiento 0.10 Ton.

Costo \$446.74/0.10 Ton.....	\$4,467.40
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 134.02
OBRA DE MANO.....	\$4,601.42
MATERIALES.....	\$ 918.00
COSTO DIRECTO.....	\$5,519.42
COSTO INDIRECTO.....	\$ ----
PRECIO UNITARIO POR TON.....	\$5,519.42

Muro de tabique ligero de 7X14X28 Cm. de 14 CMS. de espesor aparente por una cara, asentado con mezcla de calidra y arena en proporción 1:5, juntas de 1 CM. , por M2.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Tabique 10% desp.	53	Pza.	\$ 1.40	\$74.20
Mezcla 1:5 juntas de 1Cm, 1 Lt. de mezcla por tabique incluyendo desperdicio.	0.043	M3	\$335.72	\$14.44
Agua para tabique incluyendo 10% desp.	0.10	M3	\$ 7.00	<u>\$ 0.70</u>
				\$ 89.34

OBRA DE MANO

Albañil 8 hrs.....	\$277.24
Peón 8 hrs.....	<u>\$190.10</u>
	\$467.34

Rendimiento 9.00 M2

Costo \$467.34/9.00 M2..... \$ 51.93

Herramienta 3% S/M.O..... \$ 1.56

OBRA DE MANO..... \$53.49

MATERIALES..... \$ 89.34

COSTO DIRECTO..... \$142.83

COSTO INDIRECTO..... -----

PRECIO UNITARIO POR M2. \$142.83

Albañal de 15 CMS. de diámetro, junteado con mortero y arena en proporción 1:4, por Ml.

No se incluye excavación y relleno de cepas.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Tubo de concreto	1.00	ML.	\$15	\$15.00
Desperdicio 10%	0.10	ML.	\$15	\$ 1.50
Mortero 1:4 inc. desp.	0.005	M3	\$507.32	\$22.54
				<u>\$19.04</u>

OBRA DE MANO

Albañil 8 hrs.....	\$277.24
Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo 8 hrs.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$513.55

Rendimiento 20.00 ML.

Costo 513.55/20.00.....	\$25.68
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 0.77

OBRA DE MANO.....	\$26.45
MATERIALES.....	\$19.04
COSTO DIRECTO.....	\$45.49
COSTO INDIRECTO.....	----
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$45.49

Aplanado con mezcla de calidra y arena en proporción 1:5 pulido con llana, por M2, de planta baja a 2º piso.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Mezcla, se considera un espesor de 2 Cms.	0.02	M3	\$335.72	\$6.71

OBRA DE MANO

Albañil 8 hrs.....			\$277.24	
Peón 8 hrs.....			\$190.10	
			<u>\$467.34</u>	

Rendimiento - 8.00 M2.

Costo \$467.34/8.00 M2.....			\$ 58.42	
Herramienta.....			\$ 1.75	
OBRA DE MANO.....			\$ 60.17	
MATERIALES.....			\$ 6.71	
COSTO DIRECTO.....			\$66.88	
COSTO INDIRECTO...			---	
PRECIO UNITARIO POR M2			\$66.88	

Firmes de concreto f'c = 100 Kgs./Cm2 con cemento normal y de 10 Cms. de espesor; incluye nivelado del terreno, pisoneado, regado, por M2.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Concreto incluyendo el 5% de desperdicio	0.105	M3	\$570.31	\$59.88

OBRA DE MANO

Mezclado 0.105 X 101.85.....	\$ 10.69
Albañil 8 hrs.....	\$277.24
Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo 8 hrs.277.24/6.....	\$ 46.21
Rendimiento sin incluir acarreo del concreto 22.00 M2	
Costo \$513,55/22.00 M2.....	\$ 23.34
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 00.70

OBRA DE MANO.....	\$ 34.73
MATERIALES.....	\$ 59.88
COSTO DIRECTO.....	\$ 94.61
COSTO INDIRECTO.....	-----
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$ 94.61

Concreto. - Martelinado del concreto sobre superficie de acabado aparente y seco, por M2.

OBRA DE MANO

Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo 8 hrs. \$277.24/6	<u>\$ 46.21</u>
	\$236.31

Rendimiento 3.50 M2

Costo \$236.31/3.50 M2.....	\$ 67.52
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 2.03

OBRA DE MANO.....	\$69.55
MATERIALES.....	\$ ---
COSTO DIRECTO.....	\$69.55
COSTO INDIRECTO.....	\$ ---
PRECIO UNITARIO POR M2	\$69.55

Aplanado de yeso en muros y plafones, por M2.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Yeso incluye desperdicio	13.00	Kgs.	0.60	\$ 7.80
Cemento 10% peso del yeso	1.30	Kgs.	1.35	\$ 1.76
				<u>\$ 9.56</u>

OBRA DE MANO

Yesero 8 hrs.....	\$267.73
Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo \$277.24/6.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$504.04

Rendimiento 18 M2

Costo \$504.04 /18 M2.....	\$28.00
Herramienta 3% S/M.0.....	\$ 0.84

OBRA DE MANO.....	\$28.84
MATERIALES.....	\$ 9.56
COSTO DIRECTO.....	\$38.40
COSTO INDIRECTO.....	-----
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$38.40

Emboquillados de puertas y ventanas con mortero de cemento y arena en proporción 1:5 con acabados a nivel, plomo, regla y llana; en muros hasta 28 CMS. de espesor, por ML.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Mortero 1:5 incluye 20% desperdicio	0.004	M3	\$450.58	\$ 1.80

OBRA DE MANO

Albañil 8 hrs.....	\$ 277.24
Peón 8 hrs.....	\$ 190.10
Cabo \$277.24/6.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$513.55

Rendimiento 15 ML.

Costo \$513.55/15 ML.....	\$34.24
Herramienta 3% S/M.0.....	\$ 1.03
OBRA DE MANO.....	\$35.27
MATERIALES.....	\$ 1.80
COSTO DIRECTO.....	\$37.07
COSTO INDIRECTO.....	\$ ----
PRECIO UNITARIO POR ML.....	\$37.07

Elevación de tinacos de asbesto cemento con capacidad hasta de 1,100 Lts.
cualquier modelo, elevación a primer piso, por pza.

OBRA DE MANO

Albañil 8 hrs.....	\$277.24
Peones 4 X \$190.10	\$760.40
Cabo \$277.24/6.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$1,083.85

Rendimiento 6 pzas.

Costo \$1,083.85/6 Pzas.....	\$180.64
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 5.42
OBRA DE MANO.....	\$186.06
MATERIALES.....	\$ 00.00
COSTO DIRECTO.....	\$186.06
COSTO INDIRECTO.....	\$ ---
PRECIO UNITARIO POR PZA.....	\$186.06

Castillos de 15 X 15 de concreto f'c = 200 kg/cm² armado con 4 varillas de 3/8" y anillos de alambrión, separados a cada 20 cms., incluyendo -- armado, colado, cimbrado y descimbrado, por ML.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Concreto f'c = 200 Kg/cm ² incluye 15% desp.	0.023	M3	\$701.58	\$16.14
Refuerzo de 3/8" incluyendo 10% desp.	2.45	Kgs.	\$ 12.41	\$30.40
Anillos de 1/4" 2.60 Ml. X 0.248	0.64	Kgs.	\$ 5.52	\$ 3.53
Cimbra incluyendo 10% desperdicio	0.17	M2	\$ 81.82	\$13.91
Cimbra, yugos y travesaños, de 38 X 38	0.02	M2	\$ 81.82	\$ 1.34
Alambre recocido # 18 3% peso de la varilla	0.07	Kgs.	\$ 13.00	\$ 0.91
Alambre para fijar cimbra	0.07	Kgs.	\$ 13.00	\$ 0.91
Clavo	0.08	Kgs.	\$ 13.00	\$ 1.04
Aceite quemado	0.10	Lt.	\$ 1.40	\$ 0.14
				<u>\$68.32</u>

OBRA DE MANO

Mezclado de concreto con revolvedora	0.023 X 101.85	\$ 2.34
Vibrado de concreto	0.023 X 22.34	\$ 0.51

Albañil	8 hrs.	\$277.24
Peón	" "	\$190.10
		<u>\$467.34</u>

Rendimiento 7.5 ML.

Costo 467.34/7.5.....	\$ 62.31
Herramientas.....3% S/M.0.....	\$ 1.87
OBRA DE MANO.....	\$ 67.03
MATERIALES.....	\$ 68.32
COSTO DIRECTO.....	\$135.35
COSTO INDIRECTO.....	\$ ____
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$135.35

Registro de 40 X 60 Cms. de tabique recocido en espesor de 13 Cms. juntado con mortero de cemento arena 1:4 acabado pulido interior - - incluye plantilla y relleno.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Concreto f'c=150 Kgs./cm2 en plantilla	0.099	M3	\$662.60	\$ 65.60
Tabique más desperdicio	172	Pzas.	\$ 1.40	\$240.80
Mortero en tabique cemento arena 1:4	0.149	M3	\$806.17	\$120.12
Mortero en aplanado cemento arena 1:4	0.033	M3	\$806.17	\$ 26.60
Lechado para pulido cemento gris	1	Lt.	1.5	\$ 1.50
Cimbra similar a dalas en plantilla y cadena	0.58	M2	\$ 81.82	\$ 47.46
				\$502.08
Mezclado del concreto 0.099 X 101.85.....				\$ 10.08
Colado del concreto 0.099 X 52.90.....				\$ 5.24

OBRA DE MANO

Albañil.....	\$277.24
Peón.....	\$190.10
	\$467.34

Rendimiento 2 Pzas.

Costo \$467.34/2 Pzas.....	\$233.67
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 7.01

OBRA DE MANO..... \$256.00

MATERIALES.....	\$502.08
COSTO DIRECTO.....	\$758.08
COSTO INDIRECTO.....	\$ ---
PRECIO UNITARIO POR PZA...	\$ 758.08

Tapa de registro 40 X 60 con marco y contramarco metálico tipo ligero

De concreto f'c = 150 Kg. / Cm²

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Marco y contramarco fo. ángulo tipo ligero 1 1/4" X 1/8" y 1" X 1/8" con refuerzo de alambón.	1	PZA.	\$150	\$150.00
Concreto	0.024	M3	\$662.6	\$ 15.90
Mortero cemento arena 1:4 acabado de tapa	12	Lts.	\$806.17	\$ 9.67
Cama de arena para cimbra	0.020	M3	\$170	\$ 3.40
Mortero cemento arena 1:4 para colocar tapa	5	Lts.	\$806.17	\$ 4.03
				<u>\$183.00</u>
Mezcla de concreto 0.024 X 101.85.....				\$ 2.44
Vibrado de concreto 0.024 X 22.34.....				\$ 0.54
Colado de concreto 0.024 X 51.90.....				\$ 1.27
Curado de concreto 0.024 X 7.51.....				\$ 0.18
OBRA DE MANO				
Albañil 8 hrs.				\$277.24
Peón 8 hrs.....				<u>\$190.10</u>
Rendimiento 6 Pzas.				
Costo \$467.34/6 Pzas.....				\$ 77.89
Herramienta 3% s/m.o.....				\$ 2.34
OBRA DE MANO.....				\$ 84.66
MATERIALES.....				\$183.00
COSTO DIRECTO.....				\$ 267.66
COSTO INDIRECTO.....				-----
PRECIO UNITARIO POR PZA....				\$267.66

Cimbra en losas, considerando 20% de desperdicio en 7 usos promedio,
para una condición de 10/M2/M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
Cimbra en losas 10M2/M3	1.00	M2	\$ 47.27	\$ 47.27
Clavo en hechura de 3"	0.092	Kg.	\$ 18.00	\$ 1.66
Clavo de 6"	0.306	Kg.	\$ 18.00	\$ 5.51
Reposición de clavo por 90% del clavo total	0.36	Kg.	\$ 18.00	\$ 6.45
Diesel por uso 0.8 Lts. /M2	0.80	Lts.	\$ 1.40	\$ 1.12
Chaflanes: $\frac{1m. \times 1}{4 m2 \text{ 1 uso}}$	0.25	M	\$ 2.00	\$ 0.50
				<u>\$62.51</u>

OBRA DE MANO HECHURA DE CIMBRA:

Carpintero 8 hrs.....	\$258.22
Peón 8 hors.....	\$190.10
Cabo \$277.24/6.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$494.53

Rendimiento 10 M2/jornal X 7 usos

Costo $\frac{\$494.53}{10 \text{ M2/j}}$ X $\frac{1.}{7 \text{ usos}}$	\$ 7.06
--	---------

Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 0.21
---------------------------	---------

OBRA DE MANO DE CIMBRA Y DESCIMBRA.

Carpintero 8 hrs.....	\$258.22
Peón 8 hrs.....	\$190.10
Cabo \$277.24/6.....	<u>\$ 46.21</u>
	\$494.53

Rendimiento 9 M2

Costo \$494.53 /9 M2.....	\$ 54.95
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 1.65

OBRA DE MANO.....	\$ 63.87
MATERIALES.....	\$ 62.51
COSTO DIRECTO.....	\$126.38
COSTO INDIRECTO.....	----
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$126.38

Cimbra en trabes considerando 20% de desperdicio en 6 usos promedio para una condición de 10.5 M2/M3.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	P. U.	IMPORTE
Cimbra en trabes 10.5 M2/M3	1	M2	\$72.64	\$72.64
Clavo 3"	0.495	Kgs.	\$18.00	\$ 8.91
Alambre # 18 en torzales	0.072	Kgs.	\$13.00	\$ 0.94
Diesel	0.60	Lts.	\$ 1.40	\$ 0.84
Chaflanes	2.64	ML.	\$ 2.00	\$ 5.28

OBRA DE MANO POR HECHURA DE CIMBRA

Carpintero.....	\$258.22
Cabo \$277.24/6.....	\$ 46.21
Ayudante.....	<u>\$190.10</u>
	\$494.53

Rendimiento 10 M2

Costo \$494.53/10 X 6 usos.....	\$ 8.24
Herramienta.....	\$ 0.25

OBRA DE MANO POR CIMBRA Y DESCIMBRA

Rendimiento 8.5 M2

Costo \$494.53/8.5 M2.....	\$ 58.18
Herramienta 3% S/M.O.....	\$ 1.74

OBRA DE MANO.....	\$ 68.41
MATERIALES	\$ 88.61
COSTO DIRECTO.....	\$157.02
COSTO INDIRECTO.....	\$ ---
PRECIO UNITARIO POR M2.....	\$157.02.

CAPITULO IV

COSTO FINAL DE OBRA

Podemos definir al "PRESUPUESTO" como el conjunto ordenado de los costos de las partes integrantes de un proyecto, es calculado previamente a la ejecución de este.

Un presupuesto esta integrado por diversas clases de costos, tales como Costo Directo, Indirecto (vistos en capítulos anteriores) contingencias, honorarios, etc. Esta clasificación de los costos obedece a su identificación con el proyecto mismo.

Contingencias. - es la partida presupuestal que se calcula para cubrir los costos imprevistos, en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la incertidumbre que se tenga en los datos básicos empleados para el cálculo del presupuesto.

Escalación. - Es la partida presupuestal que se calcula para cubrir las variaciones esperadas en los costos a un futuro.

Dicho de otra manera: es la diferencia entre los costos actuales y los costos que se tendrán durante la ejecución del proyecto, que no es posible precisar, pero que de acuerdo a estadísticas se espera que surgirán.

Honorario. - Es la remuneración económica a que toda empresa tiene derecho, al desarrollar un trabajo profesional y cuyo monto depende de los gastos originados de la propia subsistencia de la empresa y la utilidad, que de acuerdo a sus políticas, desee percibir.

A su vez las diferentes clases de costos que integran un presupuesto, son divisibles de acuerdo al concepto de cargo, esto es, en costo de mano de obra, costos de materiales, costo de subcontratos, y costos de equipo de construcción.

Etapas en la integración de un presupuesto. - Las etapas que se siguen para la elaboración de un presupuesto, las podemos enumerar como siguen :

a). - NECESIDADES DE UN PRESUPUESTO.

Se requiere formular un presupuesto cuando se nos hace una - - invitación a concursar, cuando queremos promover una oferta, cuando deseamos analizar la factibilidad de un proyecto, etc.

b). -COLECCION DE INFORMACION.

Manifiesta la necesidad de formular un presupuesto, se procede a coleccionar toda la información disponible, la que podemos clasificar como propia del proyecto y general requerida para el mismo.

La información propia del proyecto, estará constituida por: - - Planos, especificaciones, cantidades de obra, bases de cotización, - preforma del contrato, informe relativo al sitio de construcción, etc.

Un presupuesto será tanto más exacto como el alcance y exactitud de la información con que se cuenta. Es obvio pensar que si se prepara un presupuesto a partir de una ingeniería totalmente terminada y de - - buena calidad, se podrá llegar a valores mucho más exactos que los que se puedan lograr a partir de ingeniería preliminar.

Es decir, entre mejor definidad estén las metas a lograr, mayor será la exactitud del presupuesto.

La información general requerida estará integrada por un banco de información compuesta por:

Lista de Precios.

Tabulador de Rendimientos.

Políticas de la Empresa.

Información de costos Publicada, etc.

c). - VISITA AL SITIO DE LA OBRA.

Resulta de suma importancia el efectuar, al iniciar la preparación de un presupuesto, una visita al sitio de la obra, ya que ésta permitirá conocer con detalle las condiciones específicas del lugar donde se desarrollará el proyecto, como son: Comunicaciones disponibles, servicios existentes en la localidad, alojamiento para personal, localización posible de -- instalaciones personales, localización posible de instalaciones temporales, investigación del mercado local, talleres existentes, disponibilidad de la mano de obra, tabuladores de salarios, reglamentos locales, sindicatos, etc.

La información mencionada debe recabarse en forma sistemática, -- utilizando para ello un formato previamente establecido.

d). - OBTENCION DE LAS CANTIDADES DE OBRA.

Como todas las actividades en el trabajo de preparación de un presupuesto, esta actividad estará regida por las metas establecidas y lógicamente por el Catálogo de Cuentas en uso.

El objetivo principal de esta actividad es el conocimiento de los conceptos y cantidades de obra por ejecutar, a los que aplicados a los costos unitarios correspondientes forman el presupuesto. Así mismo, esta información es indispensable para determinar los tiempos de ejecución.

El conocimiento de las cantidades de obra normará el criterio a seguir en el cálculo de los gastos indirectos y la conveniencia o no de subcontratar algunas partidas.

Esta actividad no podrá quedar concluida antes de conocer el reporte de la visita al sitio de la obra.

Para facilitar la obtención de las cantidades de obra, es conveniente el uso de formatos adecuados que permitan sistematizar el trabajo y -- referenciar éste a los planos y especificaciones respectivas.

La descripción que se haga de cada partida, deberá ser lo mas completa posible. No deben escatimarse esfuerzos al desarrollar las mencionadas descripciones, la interpretación adecuada permitirá efectuar un - análisis completo.

A fin de no duplicar partidas, es conveniente seguir un orden lógico del trabajo, que bien puede ser el indicado en el Catálogo de Cuentas.

El Catálogo de Cuentas es un sistema simbólico, generalmente numérico que permite desglosar e identificar lógicamente y uniformemente todos los conceptos que intervienen en el costo de un proyecto y/o de una empresa.

El Catálogo de Cuentas, debe identificar mediante un lenguaje numérico todas las operaciones que impliquen un costo, para la empresa. -- También debe organizar lógicamente todos los elementos que implican un costo.

A continuación presento un formato de presupuesto para la construcción de un edificio.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO QUE PRESENTA _____
A LA CONSIDERACION DE _____
PARA LA CONSTRUCCION DE _____
UBICADA _____ EN _____

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
1. -PRELIMINARES				
1. -Alineamiento y número oficial.				
2. -Conexión de agua.				
3. -Conexión de drenaje				
4. -Conexión provisional de luz.				
5. -Licencia de Salubridad				
6. -Licencia de Obras Públicas.				
7. -Inspección Control eléctrico				
8. -Aviso terminación de obra.				
9. -Demolición				
10. -Demolición de				
11. -Acarreo de				
12. -Limpieza y trazo				
13. -				
14. -				
15. -				

16. -

17. -

SUMA PRELIMINARES

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

II. - CIMENTACIONES.

1. -Excavación de material tipo ()
2. -Escavación de material tipo ()
3. -Plantilla en cimentación de
4. -Cimientos de piedra
5. -Acero de refzo. en cimentación fyp =Kg. /Cm2
6. -Alambrón en cimentación
7. -Cimbra en cimentación _____ usos.
8. -Cimbra en cimentación considerando _____ usos.
9. -Concreto en cimentación
10. -Enrase en cimentación
11. -Dala en cimentación
12. -Dala en cimentación
13. -Acarreo de tierra en carretilla a 20 Mts.
14. -Rellenos compactados en capas de 20 Cms.
15. -Impermeabilización c i mentación.
16. -Aditivo en cimentación
17. -
18. -
19. -

SUMA CIMENTACIONES.

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

III. - DRENAJES.

1. -Excavación, tendido y relleno tubo.
2. -Excavación, tendido y relleno tubo.
3. -Registro de.
4. -Registro de
5. -Registro de
6. -Tapa de registro
7. -
8. -
9. -
10. -

SUMA DRENAJES

IV. - ESTRUCTURAS

1. -Acero de refzo. en columnas y muros.
2. -Alambrón en columnas y muros.
3. -Cimbras en columnas y muros.
4. -Concreto en columnas y muros.
5. -Acero de refzo. en trabes y losas
6. -Alambrón en trabes y losas
7. -Cimbra en trabes
8. -Cimbra en losas
9. -Concreto en trabes y losas.
10. -

- 89 - SUMA ESTRUCTURAS.

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
V. -MUROS DALAS Y CASTILLOS.				
1. -Muros de				
2. -Muros de				
3. - Muros de				
4. -Cadenas y castillos				
5. -Cadenas y castillos				
6. -Cadenas y castillos				
7. -Castillos de.				
8. -				
9. -				
10. -				
11. -				
SUMA MUROS, DALAS Y CASTILLOS				
VI. -PISOS.				
1. -Firmes de concreto				
2. -Acabado escobillado integral				
3. -Acabado escobillado no integral				
4. -Acabado pulido integral				
5. -Acabado pulido no integral				
6. -piso de				
7. -piso de				
8. -piso de				
9. -Zoclo de				

CONCEPTO	CANTIDA	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	---------	--------	------	---------

10. -Zoc lo de

11. -Escalera de

12. -Mesetas de

13. -

14. -

15. -

SUMA PISOS

VII. -RECUBRIMIENTOS

1. -Re pellado de

2. -Repellado de

3. -Aplanado de

4. -Aplanado de

5. -Recubrimiento de

6. -Recubrimiento de

7. -Recubrimiento de

8. -

9. -

10. -

11. -

12. -

SUMA RECUBRIMIENTOS.

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

VIII. - COLOCACIONES

1. -Colocación herrerfa
2. -Colocación marcos
3. -Colocación barandales
4. -Colocación accesorios
5. -Colocación tinacos
6. -
7. -
8. -
9. -

SUMA COLOCACIONES

IX. -AZOTEAS

1. -Relleno de azotea
2. -Impermeabilización de azotea
3. -Enladrillado de azotea
4. -Chaflanes en azotea.
5. -
6. -
7. -
8. -
9. -

SUMA AZOTEAS.

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

8. -Mingitorio marca.

9. -

10. -

11. -

12. -

SUMA MUEBLES DE BAÑO

XII. -INSTALACION ELECTRICA

1. -Salida

2. -Salida

3. -Salida

4. -

5. -

6. -

7. -

SUMA INSTALACION ELECTRICA

XIII. -EQUIPO ELECTRICO

1. -Lámpara

2. -Lámpara

3. -Lámpara

4. -

5. -

SUMA EQUIPO ELECTRICO

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

X. -INSTALACION SANITARIA

1. -Salida para lavabos
2. -Salidas para W.C.
3. -Salidas para mingitorios
4. -Salidas para tinas
5. -Salidas para vertederos
6. -Salida para regaderas
7. -Salidas para calentadores
8. -Salidas para tinacos
9. -Coladera tipo
10. -Bajada A.P.
11. -Bajada A.N.
12. -
13. -
14. -
15. -

SUMA INSTALACION SANITARIA

XI. -MUEBLES DE BAÑO

1. -Lavabo marca
2. -Inodoro marca
3. -Regadera marca
4. -Tina
5. -Calentador marca
6. -Tinaco de
7. -Accesorios de empotrar

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

XIV. -INSTALACIONES
ESPECIALES

1. -
2. -
3. -
4. -

SUMA INSTALACIONES ESPECIALES

XV. -HERRERIA

1. -Herrerfa tubular
2. -Herrerfa estructural
3. -
4. -
5. -
6. -
7. -

SUMA HERRERIA

XVI. - CARPINTERIA

1. -Puerta de
2. - Puerta de
3. - Puerta de
4. -closet de
5. - closet de
6. -
7. -
8. -
9. -

- 95 - SUMA CARPINTERIA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

XVII. - YESERIA

1. -Yeso en

2. -Yeso en

3. -Yeso en

4. -Yeso en

5. -Boquillas de yeso

6. -Curvas de zoclo

7. -

8. -

9. -

10. -

SUMA YESERIA

XVIII. -CERRAJERIA

1. -Chapa

2. -Chapa

3. -Chapa

4. -Cerradura

5. -Cerradura

6. -Cerradura

7. -

8. -

9. -

10. -

SUMA CERRAJERIA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

XIX. - VIDRIERIA

1. - Vidrio sencillo
2. - Vidrio medio doble
3. - Vidrio de mm.
4. - Vidrio de mm.
5. -
6. -
7. -

SUMA VIDRIERIA

XX. - PINTURA

1. - Pintura vinílica
2. - Pintura vinílica
3. - Pintura vinílica
4. - Pintura esmalte
5. - Pintura esmalte
6. - Barniz
7. - Barniz
8. -
9. -
10. -
11. -

SUMA PINTURA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

XXI. -JARDINERIA

1. - Tierra Lama
2. -Pasto en
3. - Pasto en
4. -Plantas de ornato
5. -
6. -
7. -

SUMA JARDINERIA

XXII. -LIMPIEZA

1. -Limpieza y brillo de
2. -Limpieza y brillo de
3. -Pulido y brillo de
4. -Pulido y brillo de
5. -Limpieza de cerámica
6. -Limpieza de vitrificados
7. -Limpieza de muebles de baño
8. -Limpieza de pisos
9. -Limpieza de pisos
10. -Limpieza de vidrios
11. -
12. -
13. -
14. -

SUMA LIMPIEZA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
----------	----------	--------	------	---------

XXIII.- VARIOS

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

9.-

10.-

11.-

12.-

SUMA VARIOS

RESUMEN

- I. -PRELIMINARES
- II. -CIMENTACIONES
- III. -DRENAJES
- IV. -ESTRUCTURAS
- V. -MUROS DALAS Y CASTILLOS
- VI. -PISOS
- VII. -RECUBRIMIENTOS
- VIII. -COLOCACIONES
- IX. -AZOTEAS
- X. -INSTALACION SANITARIA
- XI. -MUEBLES DE BAÑO
- XII. -INSTALACION ELECTRICA
- XIII. -EQUIPO ELECTRICO
- XIV. -INSTALACIONES ESPECIALES
- XV. -HERRERIA
- XVI. -CARPINTERIA
- XVII. -YESERIA
- XVIII. -CERRAJERIA
- XIX. -VIDRIERIA
- XX. -PINTURA
- XXI. -JARDINERIA
- XXII. -LIMPIEZA
- XXIII. - VARIOS

Importa el presente presupuesto, la cantidad de: \$ _____

CAPITULO V
CONCLUSIONES

CAPITULO V
CONCLUSIONES.

1. - De lo anteriormente escrito, podemos decir que para el inicio de una construcción, es necesario tener de antemano todos y cada uno de los argumentos que configuran un estudio definitivo y exhaustivo del proyecto a construir, tales como:

Planos topográficos, estructurales, arquitectónicos, de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, planos de cortes y detalles, y especificaciones de construcción. Con estos datos estaremos en -- posibilidad de hacer un estudio detallado del proyecto y se elaborará un programa de actividades por ejecutar con el fin de tener un avance ordenado y lograr el máximo aprovechamiento del material técnico y humano.

2. - Posteriormente, es preciso elaborar listas completas de herramientas y materiales de consumo que se utilizarán durante el periodo de trabajo y a la vez hacer un programa con fechas mínimas y máximas de puesta en obra de dichos materiales, con objeto de no tener -- pérdidas de tiempo por falta de alguno de ellos.

3. - Habiendo realizado lo antes expuesto, es necesario hacer el estudio de costos y precios unitarios de los diversos conceptos de que está compuesta una obra.

Podemos decir que un mejor y más racional proyecto de obras, -- sistemas de construcción del personal técnico y obrero, incidirán en el resultado de los costos de las obras, permitiéndonos incrementar nuestra eficiencia y lograr también una mejor armonía

en los terrenos económicos y sociales.

Así los costos y los precios unitarios deben siempre reflejar el espíritu de eficiencia, de lucha por mejorar sistemas, en términos generales, - deben ser el producto de nuestra inquietud permanente por elevar, en - los terrenos técnicos y humanos la productividad de nuestras obras - - mediante la optimización de los recursos disponibles.

Para tener un mejor resultado en nuestros análisis, es preciso alimentar al analista de costos, con los datos necesarios y reales para la evaluación que buscamos. Para ello es necesario tener los datos reales de materia - les, equipo, maquinaria y el rendimiento con el que se va a operar para ejecutar más eficientemente cualquier concepto de obra.

4. - Debemos vigilar que durante las diferentes etapas de la construcción, -- nuestra obra se apegue al máximo, a las especificaciones de construcción que hayan sido elaboradas.
5. - Asimismo, es necesario llevar un registro diario de actividades ejecutadas (bitácora), a fin de poder estimar los rendimientos de obra.
6. - Debemos hacer un reporte semanal y mensual de la obra ejecutada parcial y acumulado, así como un balance semanal y mensual, parcial y acumulado para un control interno de la obra.
7. - Por otra parte considero que el tipo de contratación más usual para la -- construcción de obras de edificación es la de contratos por precios unitarios. En este tipo de contrato, el valor de los trabajos ejecutados durante el periodo convenido en el contrato, se cuantifica, aplicando los precios unitarios establecidos, a las cantidades de obra ejecutadas en el -- periodo de construcción.

Es muy importante conocer con todo detalle el alcance de los trabajos incluidos en cada precio unitario, ya que es frecuente que durante el desarrollo de la obra, cambien las condiciones que sirvieron de base para la elaboración del precio unitario y por lo tanto, en muchos casos se haga necesario negociar con el cliente un nuevo precio.

Con este tipo de contratación, obtenemos un mejor control y calidad de los materiales, con sus características principales, abastecedores y rendimientos de mano de obra, obteniendo así una mejor calidad.

BIBLIOGRAFIA

- Enciclopedia Universal Ilustrada Europea Americana Espasa Calpe. S. A.
- Costos y Tiempos en Edificación. - Suarez Salazar.
- Plazola, Normas y Costos de Construcción.
- Costos y Presupuestos de Obras Civiles e Industriales. - C. E. C.
- Ley Federal del Trabajo
- Nueva Ley del Seguro Social
- Enciclopedia de la construcción. -Editores Técnicos Asociados. S. A.
- Instalaciones para Edificios C. E. C.
- Los costos en la construcción Julio/Agosto/ 1978 México, D. F.
C.N.I.C. XXV Aniversario, Reunión Nacional.