

0 1146



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ANALISIS DEL FACTOR DE SOBRECOSTO
EN LICITACIONES DE OBRA PUBLICA Y
PRIVADA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO:
MAESTRIA EN INGENIERIA
(CONSTRUCCION)**

PRESENTA:

ING ALEJANDRO SAINZ SUAREZ

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. FRANCISCO ALVAREZ LEDESMA**

MEXICO, D. F.

ENERO DEL 2000

272959



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A la memoria de mi abuela Paz

**Bienaventurados los que saben
dar sin recordarlo y recibir sin
olvidarlo.**

San Agustín

ÍNDICE.

| | | |
|-------------|--|-----------|
| | Introducción. | 1 |
| i. | Gastos Indirectos por Administración Central. | 4 |
| i.1. | Generalidades. | 4 |
| i.2. | Definición. | 5 |
| i.3. | Clasificación. | 6 |
| i.4. | Gastos indirectos por administración central más frecuentes. | 9 |
| i.5. | Procedimiento de cálculo. | 12 |
| i.6. | Alternativas para la distribución de gastos indirectos por administración central. | 19 |
| i.7. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y los gastos indirectos por administración central. | 21 |
| ii. | Gastos Indirectos por Administración de obra. | 25 |
| ii.1. | Generalidades. | 25 |
| ii.2. | Definición. | 27 |
| ii.3. | Clasificación. | 27 |
| ii.4. | Gastos indirectos por administración de obra más frecuentes. | 33 |
| ii.5. | Procedimiento de cálculo. | 37 |
| ii.6. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y los gastos indirectos por administración de obra. | 43 |
| iii. | Gastos Imprevistos. | 44 |
| iii.1. | Generalidades. | 44 |
| iii.2. | Definición. | 45 |
| iii.3. | Clasificación de las contingencias. | 45 |
| iii.4. | Clasificación de los imprevistos. | 47 |
| iii.5. | Procedimiento de cálculo. | 48 |
| iii.6. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y los gastos imprevistos. | 49 |
| iv. | Cargo por financiamiento. | 50 |
| iv.1. | Generalidades. | 50 |
| iv.2. | Definición. | 53 |
| iv.3. | Fuentes de financiamiento. | 53 |
| iv.4. | Costo del financiamiento. | 59 |
| iv.5. | Representación gráfica de la necesidad de financiamiento. | 62 |
| iv.6. | Procedimiento de cálculo. | 66 |
| iv.7. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y el cargo por financiamiento. | 77 |

| | | |
|------------|---|------------|
| V. | Cargo por utilidad. | 85 |
| V.1. | Generalidades. | 85 |
| V.2. | Definición. | 87 |
| V.3. | Procedimiento de cálculo. | 87 |
| V.4. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y el cargo por utilidad. | 100 |
| VI. | Seguros y Fianzas. | 108 |
| V.1. | Generalidades. | 108 |
| V.2. | Definición. | 119 |
| V.3. | Procedimiento de cálculo. | 119 |
| V.4. | La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y los seguros y fianzas. | 123 |
| | Conclusiones. | 131 |
| | Bibliografía. | 135 |
| | Anexos. | 137 |
| I. | Enfoque contable a los gastos indirectos de producción. | 137 |
| II. | Formatos para la presentación del análisis de costos indirectos por administración central y de obra en licitaciones de obra pública. | 139 |
| III. | Integración del factor de salario real. | 150 |
| IV. | Cuadro de equipo de oficina e ingeniería necesario en una obra. | 152 |
| V. | Matriz de riesgos. | 153 |
| VI. | Ejemplo para la determinación del costo de financiamiento. | 155 |
| VII. | Criterios para la amortización de anticipos en contratos multianuales. | 156 |
| VIII. | Formatos para la presentación del análisis del cargo financiero en licitaciones de obra pública. | 157 |
| IX. | Formato del IMSS para el cálculo del factor de salario real. | 170 |
| X. | Formatos para la presentación del análisis del cargo por utilidad en licitaciones de obra pública. | 172 |
| XI. | Integración del factor de sobrecosto. | 178 |
| XII. | Análisis del costo indirecto para un centro de readaptación social. | 182 |
| XIII. | Análisis del costo indirecto para una presa de almacenamiento. | 197 |

INTRODUCCIÓN.

La clave para lograr el éxito económico de una obra de construcción está en preparar un buen presupuesto. El presupuesto representa el plan de costos que habrá de seguir el constructor y con ayuda del cual habrá de conseguir la utilidad esperada. Si el presupuesto no es realista o contiene errores, el contratista perderá dinero en la obra. Si el presupuesto está bien analizado y refleja correctamente los costos que han de encontrarse en el campo, las probabilidades de que la obra genere utilidades, aumentarán considerablemente.

Para preparar un presupuesto, el constructor debe tener un adecuado conocimiento de los costos directos e indirectos en que habrá de incurrir y que por consiguiente deberá recuperar. Los costos directos, son aquellos costos que tienen aplicación a un producto determinado, tales como los costos de mano de obra, materiales y equipo que ocasiona la ejecución de un concepto de trabajo en particular. En tanto que los costos indirectos, son aquellos costos que no tienen aplicación directa a un producto determinado, por ejemplo los sueldos del personal técnico administrativo, los gastos efectuados para la construcción de instalaciones y obras provisionales, los gastos por conceptos de papelería, copias y mobiliario que origina la realización de todos y cada uno de los conceptos de trabajo que conforman una obra.

Los costos indirectos erogados por un contratista en la construcción de una obra, están relacionados con los costos de soporte de la producción demandados por el propio proceso constructivo o solicitados expresamente en el contrato; o con los costos asociados a la operación y administración de la empresa como unidad viable de negocios.

Cada obra origina gastos indirectos definidos, los cuales son función directa de las características de la empresa constructora, de los trabajos a realizar y del contrato. Los factores que más influyen en el costo indirecto de las obras son, en forma enunciativa pero no limitativa, los siguientes: el tipo de obra a realizar, la planeación de la misma, la extensión física del proyecto, la ubicación del lugar de los trabajos, el tiempo previsto para su ejecución, las características de la empresa constructora que realizará los trabajos, así como las condiciones bajo las cuales se trabajará.

De un vistazo rápido a los factores arriba enumerados, se puede concluir que, para un cliente cualquiera, el único elemento que pudiera en un momento dado tener un valor fijo, es el que se refiere a las condiciones del contrato; esto en virtud de que las diversas entidades que contratan la ejecución de obras, cuentan con modelos de contrato previamente elaborados.

El costo indirecto de las obras se integra a partir de una asignación de recursos, ya sean de orden humano, económico o material, que se destinarán a la planeación, organización, dirección y control de una obra. El valor total de los recursos asignados, en función de su incidencia en obra, representa el importe de los gastos indirectos que el contratista realiza para su ejecución. Estos gastos se liquidan por cada unidad de obra que se ejecuta, en forma de un porcentaje del costo directo del concepto de trabajo. Dicho porcentaje resulta de la relación del importe de los costos indirectos entre el importe total del costo directo.

La costumbre de recuperar los costos indirectos mediante un porcentaje del costo directo, ha provocado que entre las dependencias oficiales, organismos descentralizados y empresas privadas, se haya generalizado la utilización del porcentaje de indirectos y más recientemente del factor de sobrecosto; conceptos que a su vez han provocado que muchos constructores olviden que tanto el porcentaje de indirectos como el factor de sobrecosto derivan del análisis de costos indirectos de cada uno de los proyectos que presupuestan; dando paso en el mejor de los casos, al uso de porcentajes o factores que contemplan condiciones promedio, y en el peor de ellos, a emplear exiguos porcentajes o factores que sólo obedecen al interés de las empresas por adjudicarse los proyectos que presupuestan.

De ahí, que el objetivo fundamental de este trabajo es hacer conciencia de la importancia que debe dársele a los costos indirectos en las diferentes etapas de la realización de un proyecto; desde el momento mismo de su planeación y presupuestación (análisis); en el transcurso de su construcción (control); y aún después de finalizados los trabajos, tiempo para comparar lo estimado contra lo realmente alcanzado (evaluación) y documentar los resultados obtenidos (estadísticas), para de esa forma facilitar y perfeccionar futuros análisis de costos indirectos (retroalimentación). Igualmente, todos aquellos ingenieros que se inician en el área del análisis de costos, podrán encontrar en esta investigación un manual que facilitará la comprensión y el análisis de los costos indirectos.

Para lograr un estudio más detallado de éste tema, decidí clasificar los costos indirectos en seis partidas, que ha saber son: gastos indirectos por administración central,

gastos indirectos por administración de obra, gastos imprevistos, cargo por financiamiento, cargo por utilidad y los seguros y fianzas, mismas que le dan título a cada uno de los capítulos que conforman este trabajo de investigación. Asimismo, cada uno de estos capítulos se integra por una exhaustiva recopilación de los diversos documentos que abordan estos temas y los puntos de vista de ingenieros dedicados a la presupuestación, construcción y cobro de obras; procedimientos para valorizar cada una de las partidas tratadas; ejemplos prácticos que demuestran la aplicación de tales procedimientos y un compendio que integra las principales disposiciones legales establecidas por la normatividad que rige la obra pública en México, así como por una serie de comentarios y reflexiones al respecto. En la parte conclusiva de este trabajo, el lector podrá encontrar una serie de apéndices y anexos que lo auxiliarán en la comprensión de algunos de los temas tratados.

CAPÍTULO I.

GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL.

I.1. GENERALIDADES.

La empresa constructora, como cualquier empresa industrial, necesita realizar erogaciones para contar con un local que, además de constituir su domicilio legal, sea la sede física para el control de sus operaciones; con un personal directivo, administrativo, técnico y de servicio encargado de conducir, controlar y vigilar todas las operaciones propias de la empresa; así como con cierto equipo de oficina y de transporte. Todos estos elementos indispensables para hacer posible la operación de la empresa, constituyen gastos de operación, los cuales son costos, en la misma medida que lo son los costos por materiales, obra de mano o maquinaria, con la única diferencia de que los gastos de operación deben ser recuperados por prorratio entre los diversos productos que entrega la empresa.

Los gastos indirectos por administración central son un gasto más o menos fijo que mantiene un nivel constante no ligado directamente a proyectos individuales. En este caso, se considera práctica aceptada la aplicación de una tarifa por porcentaje para prorratioar o ubicar el gasto de la oficina matriz a cada proyecto, en vista de que no es razonable tratar de estimar la ubicación precisa de los gastos indirectos por administración central en un proyecto dado. Más bien se utiliza un porcentaje a prorratio o un factor de cargo para incorporar los gastos de soporte de la oficina matriz en la cotización.

La forma más utilizada para obtener este porcentaje, es dividiendo el costo total de los conceptos que componen el costo de la oficina matriz en un periodo, generalmente un año, entre el costo directo total de las obras ejecutadas por la empresa en ese mismo lapso. El cociente que resulte, significa el importe de los gastos de operación que le corresponden a cada peso de costo directo.

Por su naturaleza, estos gastos son únicamente controlables por la gerencia de la empresa y quedan estrechamente relacionados con el tamaño y políticas de la misma, cuidando que entre el monto de contratación promedio anual y los gastos de oficinas centrales exista siempre un equilibrio lógico, pues se parte de la premisa que tanto el personal directivo como administrativo asignados, desarrollan el trabajo de una manera óptima. Asimismo, los locales, mobiliario y gastos en general serán los necesarios para el monto de obra que se espera contratar anualmente. Si partimos de la base que una empresa debe funcionar con alto grado de eficiencia, todo exceso de personal o instalaciones innecesarias se considera como política propia de la empresa y los gastos que de ellos resulten deberán ser cargados, en todo caso, a la utilidad neta. Es decir, la estructura de una organización central debe estar acorde con el volumen de ventas.

Como excepción se debe mencionar la existencia de obras que por su importancia y localización, hacen necesaria la concentración de todo el personal y recursos de la empresa en la obra misma, anulando por tanto, el cargo de oficinas centrales y reduciéndolo al de la obra.

1.2. DEFINICIÓN.

1.1.1. Los gastos indirectos por administración central, son la suma de los gastos asociados a la operación y administración de la compañía como una unidad de negocios, que por su naturaleza, son aplicables a todas los proyectos efectuados en el mismo lapso en que se realizan dichos gastos.

1.1.2. Los gastos indirectos por administración central son la suma de los gastos que le permiten a la empresa ejercer sus funciones como tal y que son de distribuirse entre todas las obras que produce.¹⁸

1.1.3. El gasto indirecto de operación es la suma de gastos que, por su naturaleza, son aplicables a todas las obras efectuadas en un lapso determinado.³⁶

I.3. CLASIFICACIÓN.

Los gastos totales de la administración central se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Honorarios, sueldos y prestaciones.
2. Depreciación, mantenimiento y rentas.
3. Servicios.
4. Seguros y registros.
5. Gastos de oficina.
6. Capacitación y promoción.
7. Provisiones.

I.3.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.

En este grupo se incluyen los montos asignados a la retribución del trabajo de los ejecutivos, contadores, técnicos, secretarías, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, capturistas, ayudantes, mozos para limpieza y envíos, etc. Esta retribución incluye pagos directos al personal, prestaciones en efectivo y en especie, pagos al gobierno por concepto de impuestos y pagos a instituciones de beneficio social.

Generalmente, una empresa constructora de regular envergadura, debe contar en su nivel gerencial, con tres personas como mínimo; una de ellas, el coordinador de las otras dos, podrá recibir el nombre de gerente general o director general; las otras dos, que recibirán el nombre de gerentes o sub-gerentes deberán manejar las áreas de construcción y administración, respectivamente. El gerente o sub-gerente de construcción de una empresa, deberá manejar, aparte de las obras, ciertos departamentos de apoyo a su labor a nivel empresa, como pueden ser: los departamentos de maquinaria, de gabinete o de compras. Es claro que, dependiendo del número de obras con que cuente la empresa, el gerente o sub-gerente de construcción, deberá contar con un número determinado de personas, que lo auxilien en sus tareas de coordinación y control de obras, a los cuales se les pueden llamar superintendentes.

I.3.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.

Son aquellos gastos por concepto de depreciación, mantenimiento y rentas de bienes, muebles e inmuebles necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de asesoría de una empresa.

En este renglón se considera el alquiler de oficinas, almacenes, talleres y bodegas. Cuando los locales son propios, entonces se calcula su depreciación, conservación, contribuciones y demás gastos anexos. La depreciación se refiere a la pérdida de valor que sufren los locales, el equipo o los vehículos, al ser utilizados en el proceso productivo o bien por el simple transcurso del tiempo.

Se consideran como mantenimiento de los locales, del equipo y de los vehículos, todos los gastos de conservación que no aumenten el valor de los mismos, sino que tan sólo los mantienen trabajando eficazmente.

También se considera dentro de esta partida, aquellas contribuciones que gravan a los instrumentos de la producción, como pueden ser el impuesto predial y la tenencia de los vehículos.

I.3.3. Servicios.

Comprenden todos aquellos desembolsos que se hacen para el pago de consultorías, asesorías, auditorías, servicios de laboratorio, estudios, investigaciones y demás servicios profesionales realizados por personas ajenas a la empresa.

I.3.4. Seguros y registros.

Son los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros. Entre otros se pueden enumerar: seguros de vida, de accidentes, automóvil, camionetas, de robo, de incendio, etc.

En este grupo también se incluyen: suscripción a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, inscripción al Sistema de Información Empresarial Mexicano, cuotas a colegios y asociaciones profesionales.

I.3.5. Gastos de oficina.

Son aquellos gastos realizados para la adquisición y uso de materiales y servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa, entre otros:

Servicios de energía eléctrica, teléfono, telecomunicaciones, gas, agua, mensajería; combustibles y lubricantes de vehículos asignados al servicio de la oficina central; gastos de papelería impresa, artículos de oficina, copias heliográficas y xerográficas, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo, que para trabajos urgentes sacrifica el tiempo de comida y recurre a enviar por alimentos.

I.3.6. Capacitación y promoción.

La capacitación, además de ser un derecho que tiene todo trabajador, representa el mejor camino con el que cuenta cualquier empresa para lograr un verdadero crecimiento. Entre los gastos de capacitación adicional al ICIC, se pueden enlistar: cursos, becas, congresos, compra de libros y revistas.

Para aumentar su mercado de trabajo, la empresa requiere promocionarse mediante la licitación y promoción de nuevos proyectos, publicidad, atención a clientes, regalos anuales a clientes. Por lo que en este rubro podríamos mencionar: gastos de concursos, proyectos no realizados, celebraciones de oficina, propaganda, gastos de consumo, atención a clientes, gastos de representación y promoción deportiva.

I.3.7. Previsiones.

Con objeto que la organización esté en posibilidades de hacer frente a situaciones de emergencia o no planeadas, es conveniente considerar este renglón.

I.4. GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL MÁS FRECUENTES.

Los gastos generales más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el costo de la organización central, que en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

I.4.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.

1. Personal directivo.
2. Personal administrativo.
3. Personal técnico.
4. Personal de servicio.
5. Personal intendencia.
6. Prestaciones que obliga la Ley Federal del Trabajo
7. Cuota patronal al Instituto Mexicano del Seguro Social.
8. Impuestos locales.
9. Aportaciones al Fondo Nacional de la Vivienda.
10. Aportaciones al Sistema de Ahorro para el Retiro.
11. Pasajes y viáticos.
12. Compensaciones y gratificaciones.
13. Indemnizaciones.

I.4.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.

1. Depreciación o renta.
 - a. Edificios y locales
 - b. Talleres
 - c. Bodegas
 - d. Instalaciones generales
 - e. Muebles y enseres
 - f. Vehiculos
2. Mantenimiento.
 - a. Edificios y locales

- b. Talleres
 - c. Bodegas
 - d. Instalaciones generales
 - e. Muebles y enseres
 - f. Vehículos
3. Tenencia y pago de derechos vehiculares.
 4. Impuesto predial.

I.4.3. Servicios.

1. Asesoría.
 - a. Administrativa
 - b. Financiera
 - c. Legal
 - d. Técnica
 - e. Fiscal
2. Servicios.
 - a. Laboratorio
 - b. Médico
 - c. Transporte
 - d. Vigilancia
3. Estudios e investigaciones.

I.4.4. Seguros y registros.

1. Seguros.
 - a. Instalaciones
 - b. Vehículos
 - c. Bienes muebles e inmuebles
2. Registros.
 - a. Sistema de Información Empresarial Mexicano
 - b. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
3. Cuotas a asociaciones profesionales.
4. Suscripciones a publicaciones técnicas.

I.4.5. Gastos de oficina.

1. Papelería y útiles de escritorio.
2. Comunicaciones.
 - a. Teléfono convencional
 - b. Teléfono celular
 - c. Paquetería
 - d. Radio
3. Situación de fondos.
4. Copias y duplicados.
5. Consumos.
 - a. Energía eléctrica
 - b. Gas
 - c. Agua
6. Combustibles y lubricantes de vehículos.
7. Material fotográfico.
8. Artículos de limpieza.
9. Pasajes y transportes locales.
10. Suscripción a periódicos.

I.4.6. Capacitación y promoción.

1. Capacitación adicional al ICIC.
2. Actualización profesional.
3. Preparación de propuestas no aceptadas o promociones perdidas.
4. Atención a clientes.
5. Publicidad.
6. Gastos de representación.
7. Celebraciones de oficina.
8. Promoción deportiva.

I.4.7. Previsiones.

1. Previsiones para cuentas por cobro dudoso.
2. Previsiones para periodos de inactividad.

3. Riesgos de obras terminadas.
4. Donativos.

I.5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

Este cargo se calcula basándose en el pronóstico del volumen de obra anual por ejecutar a costo directo y a los egresos que se planea tener durante el año por concepto de administración central.

$$\% \text{INDIRECTOS ADMINISTRACIÓN CENTRAL} = \frac{\text{GASTO ANUAL DE OFICINAS CENTRALES}}{\text{VOLUMEN DE OBRA ANUAL POR EJECUTAR}} \times 100$$

La relativa indeterminación del volumen de obra, que una empresa pretende ejecutar para un lapso determinado, permite recomendar el uso de un período promedio, para la evaluación del porcentaje de indirectos de administración central. Puede observarse que si el volumen de obra por ejecutar tiende a cero, el porcentaje de costo indirecto de operación tiende a infinito, por ello de la recomendación de considerarlo en un lapso promedio con el objeto de diluir en éste, los períodos de reducción de volumen, con los de aumento del mismo.

I.5.1. Gastos anuales de oficinas centrales.

Como se mencionó anteriormente, los costos generales de oficina matriz se les considera como costos fijos, en vista de que no tienden a variar significativamente con el número de proyectos y la magnitud de la carga de trabajo de los mismos, por lo que con la contabilidad general del ejercicio anterior, se puede conocer con precisión los gastos generales de oficina matriz para el ejercicio en análisis. Se debe tomar en cuenta, que los costos fijos no varían con respecto al volumen de producción, pero sí varían respecto al tiempo, por lo que sería prudente afectar los gastos generales de oficina matriz calculados, por el índice inflacionario del año anterior.

Es de resaltar, que la determinación de los costos generales de oficina matriz queda sujeta a los antecedentes estadísticos recopilados por la propia empresa.

Ejemplo 1-1

▪ **Datos:**

| | |
|---|------------|
| Gastos generales y administrativos del año anterior | 270,000 |
| Inflación | 10% |
| Volumen de obra anual por ejecutar | 4'000,0000 |
| Factor de sobrecosto | 1.30 |

▪ **Solución:**

Paso 1.

| | |
|---|---------|
| Gastos generales y administrativos del año anterior | 270,000 |
| 10% inflación | 27,000 |
| Gastos generales y administrativos estimados | 297,000 |

Paso 2.

| | |
|--|-----------|
| Volumen de obra anual por ejecutar | 4'000,000 |
| 30% Factor de sobrecosto | 1'200,000 |
| Volumen de obra anual por ejecutar a costo directo | 2'800,000 |

Paso 3.

| | |
|------------------------|--------|
| $(297,000/2'800,000)=$ | 10.61% |
|------------------------|--------|

1.5.2. Volumen de obra anual por ejecutar a través del punto de equilibrio.^{20, 37}

Antes de tratar la estimación del volumen de obra por este método, será conveniente definir lo que se entiende por costos variables y fijos. Los costos variables son costos directamente asociados con el proceso de producción. En la construcción son los costos directos de materiales, obra de mano y maquinaria, así como los costos indirectos de campo. Estos costos se consideran variables, en vista de que varían en función del volumen de obra que se tiene en proceso. En los costos fijos se incurre en un

régimen más o menos constante independiente del volumen de obra en proceso. Para poder estar en el negocio tiene que mantenerse un cierto mínimo de personal directivo y administrativo en la oficina matriz, espacio para las operaciones de la misma, teléfonos, suministros y conceptos similares, y se incurre en costos por todos estos conceptos. Estos costos administrativos centrales son generalmente constantes en una escala dada de volumen de ventas/construcción. Si el volumen se expande drásticamente, puede tener que incrementarse también el soporte de oficina matriz. Para fines de análisis, sin embargo, estos costos se consideran fijos o constantes a lo largo del año.

Tanto los costos variables como los fijos tienen que recuperarse por medio del volumen de obra por ejecutar. Un cierto porcentaje de cada peso generado por el volumen de obra debe cubrir los costos variables en que se ha incurrido, mientras otra porción de ese peso debe cubrir los costos fijos administrativos. Si el volumen de obra sobrepasa cierta cantidad, dicho volumen irá generando utilidad. Sin embargo, hasta un cierto volumen de obra, todos los pesos generados están cubriendo esencialmente la combinación de los costos fijos y los variables. Al punto en el que el volumen de obra es igual al costo fijo y variable en que se incurre para generarlo, se le llama punto de equilibrio. El volumen de obra por ejecutar será el volumen de obra que se encuentre precisamente en el punto de equilibrio, debido a que dicho volumen representa los ingresos necesarios para recuperar los gastos generales fijos proyectados.

A la gráfica que aparece en la figura no. 1 se le llama gráfica de punto de equilibrio. La recta *A* representa el costo anual total de obra ejecutada, que tiene una componente fija y una componente variable que varía proporcionalmente con el volumen de obra. La pendiente de la recta *A* es numéricamente igual al costo variable por peso de volumen de obra. La recta *B* representa el ingreso anual por ventas que es directamente proporcional al volumen de obra. Las rectas *A* y *B* se interceptan en el punto *E*, cuya abscisa se conoce como punto de equilibrio, o sea el volumen de obra para la cual los costos se compensan con los ingresos por ventas, *VOe*. La ordenada correspondiente, *le*, es el punto de equilibrio de las ventas, expresado en unidades monetarias.

Para volúmenes de obra mayores a *VOe*, los ingresos superan a los costos y existe una utilidad, para volúmenes de obra menores, existiría una pérdida, puesto que no alcanzarían a recuperarse todos los costos fijos y variables incurridos.

La gráfica está basada en unas cuantas ecuaciones simples. En el punto de equilibrio, el volumen de obra debe ser igual a los costos fijos más los costos variables.

$$VO = CF + CV$$

Los costos variables son X por ciento del volumen de obra.

$$\text{Por tanto, } VO = CF + (X / 100) VO$$

$$\text{o sea, } VO - (X / 100) VO = CF$$

Despejando VO , se tiene

$$VO = CF / (1 - (X / 100))$$

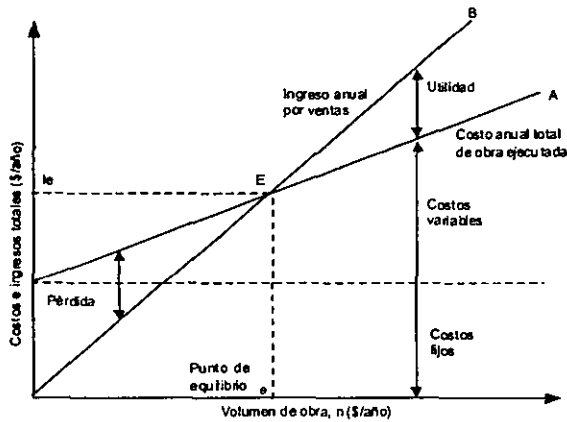


Figura no. 1

Ejemplo 1-2

▪ **Datos:**

| | |
|---|---------|
| Gastos generales y administrativos estimados | 400,000 |
| Porcentaje de costos variables por peso facturado | 95% |

▪ **Solución**

$$VO = 400,000 / (1 - (95/100))$$

$$VO = 400,000 / 0.05$$

$$VO = 8'000,000$$

1.5.3. Volumen de obra anual por ejecutar a través del costo de capital.²⁴

Una empresa invierte con la finalidad de obtener unos beneficios futuros en un razonable período de tiempo. Antes de invertir, el empresario ya tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión a realizar, llamada tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA).

Para pronosticar el volumen de obra por ejecutar supondremos que la inversión a realizar es el capital social de la empresa y que dicho recurso se invertirá a plazo fijo en una cuenta que pagará intereses a la TREMA. Para calcular el interés que generaría utilizaremos la siguiente fórmula de interés compuesto:

$$F = P (1 + i)^n$$

Donde:

F= valor futuro del dinero

P= valor actual del dinero invertido

i= tasa de rentabilidad mínima aceptable

n= número de períodos que se invierte dicho capital

Una buena referencia para fijar el valor de la TREMA es la tasa máxima que ofrecen los bancos por una inversión a plazo fijo; sin embargo, cuando un inversionista arriesga su dinero, para él no es atrayente obtener el rendimiento bancario, pues es sabido que el dinero invertido en el banco no tiene riesgo, razón por la que ofrece el interés más bajo de todas las posibles alternativas de inversión.

Si se define a la TREMA como:

TREMA = Tasa de interés existente en el mercado + premio al riesgo

Esto significa que la TREMA que un inversionista le pediría a su inversión debe calcularla sumando dos factores: primero, debe ser tal su ganancia, que compense los intereses que obtendría la inversión al ser depositada en un banco, y en segundo término, debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión.

En términos generales se considera que un premio al riesgo debe ser de entre 10% y 15%, que de ninguna manera es totalmente satisfactorio, ya que su valor debe depender del riesgo en que se incurra al hacer cada inversión.

Una primera referencia para darse una idea del riesgo - rendimiento es la bolsa de valores. Ahí existen diferentes tipos de riesgos en las inversiones, según el tipo de acción que se haya adquirido, y por supuesto, diferentes rendimientos.

Otra buena referencia para tener una idea del riesgo, es el propio mercado de la construcción, donde, con una buena información de fuentes primarias, es posible darse cuenta de las condiciones reales del mercado y, desde luego del riesgo existente en el mismo.

Al emplear este método, habrá que tomar en cuenta que, actualmente para las empresas constructoras, la utilidad después de impuestos y reparto de utilidades, no es ni remotamente comparable al rendimiento neto de diversos instrumentos de inversión.

Ejemplo 1-3

- Datos:**

Una empresa tiene un capital social de \$ 2,000,000.00, la tasa de interés ofrecida por los bancos es de 20% y considera un premio al riesgo de 15%. ¿Cuál será su volumen de ventas por ejecutar?

- Solución:**

| | | |
|----|-----------------------------------|------------|
| P= | 2'000,000 | |
| I= | (20%+15%)/12 | =0.0291 |
| N= | 12 | |
| F= | 2'000,000(1+0.0291) ¹² | =2'821,760 |

Es decir, el capital de esta empresa debe crecer \$821,760; si consideramos este crecimiento como utilidad, esto quiere decir que la utilidad neta a un año debe ser de \$821,760.

Si del monto total anual a contratar, la utilidad es un porcentaje equivalente al 10%; interpretamos que al año se deben contratar diez veces la utilidad esperada. De dicha utilidad se debe considerar la tasa impositiva del impuesto sobre la renta y el reparto de utilidades a los trabajadores. Suponiendo un 34% de I.S.R y 10% de P.T.U. tenemos:

Utilidad bruta = Utilidad neta / (1-(ISR + PTU))

Utilidad bruta = 821,760 / (1-(0.34+0.10))

Utilidad bruta = 821,760 / (1 - 0.44)

Utilidad bruta = 821,760 / 0.56

Utilidad bruta = 1'467,429

Si el porcentaje de utilidades es del 10% del precio de venta, luego entonces el monto del volumen de obra por ejecutar sería de:

$10 \times 1'467,429 = 14'674,290$

I.5.4. Volumen de obra anual por ejecutar a través de estadísticas.

Este tercer procedimiento determina el volumen de obra anual por ejecutar, basándose en los volúmenes de obra realizados en años anteriores al del análisis. Para su aplicación es necesario que la empresa registre año con año los volúmenes de obra que ejecuta y bajo que condiciones se alcanzan.

Al emplear cualquiera de los procedimientos para pronosticar el volumen de obra anual por ejecutar, se deberá tomar en cuenta la situación socioeconómica por la que esté atravesando el país, así como en que año del sexenio gubernamental se efectúa dicho pronóstico, ya que de todos es sabido que el ciclo natural de la industria de la construcción en México es el sexenio.

I.6. ALTERNATIVAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL.

Las empresas constructoras utilizan una única tasa de prorrateo de gastos indirectos de operación para cada una de las obras que ejecutan, por lo tanto fallan en reconocer las diferencias en la atención y esfuerzos requeridos en la ejecución de las diferentes obras.

El sistema tradicional se limita a mezclar todos los diferentes gastos indirectos de operación en una suma global, para después asignarlos a todas las obras mediante una tasa de prorrateo basada en el costo directo, donde cada obra absorbe una pequeña parte de cada tipo diferente de gasto indirecto de operación lo haya demandado para su ejecución o no.

La primera alternativa para lograr una distribución más real de los gastos indirectos de operación, consiste en la suposición de que el soporte de la oficina matriz para la administración de ciertos recursos es más grande o más pequeño, y este efecto debe incorporarse en el cargo por sobrecosto administrativo. Por ejemplo, el costo que representa preparar la nómina y el soporte de obra de mano en el campo puede ser considerablemente más alto que el apoyo que se necesita para administrar la adquisición de materiales y subcontratos. Por lo tanto, se aplica una tarifa del 25 por ciento por gastos generales fijos a los costos directos de obra de mano, mientras se emplea una tasa de 15 por ciento sobre los costos de materiales y subcontratos. Si se emplean tasas diferentes para los gastos generales fijos en los diversos componentes del costo directo para la cotización, el cargo por gastos generales fijos habrá de reflejar la combinación de recursos dada.

Una segunda alternativa es el sistema Full Costing⁵ o Prorrateo departamental, el cual se fundamenta en la creación de una serie de secciones o departamentos (centro de costos) que permitirán hacer la distribución de costos según cuales hayan sido sus causantes. Cada sección recibirá la parte correspondiente de los gastos de indirectos de operación que le corresponda, hecho que nos permitirá, posteriormente, distribuir dichos gastos a los servicios que han pasado por cada una de las secciones.

La tercera alternativa es el método de costos ABC²⁶ (activity based costing), basado en el análisis de las actividades de los departamentos indirectos dentro de una organización para calcular el costeo de los productos terminados. De este modo, para

llevar a cabo la asignación de los gastos indirectos de operación, lo que se debe hacer es distribuir los costos de cada actividad por separado a cada obra con base en el consumo relativo que cada una de las obras haya hecho de cada actividad específica. La filosofía es asignar los costos indirectos de operación a las obras con base en las actividades, que generaron dichos costos y que fueron consumidas por las obras durante su ejecución.

Los sistemas de determinación de costos con base en actividades son diferentes de los sistemas tradicionales de costos en tres aspectos importantes. Primero, en la forma en la cual administran los costos de gastos indirectos de operación. Segunda se concentran en los costos de proceso y no en los costos de productos, lo cual ofrece una base para una reducción de costos más precisa. Por último, aportan una estructura de costos más detallada que la que se encuentra en los sistemas tradicionales de determinación de costos. Estas diferencias permiten una administración más precisa y oportuna de los costos directos e indirectos.

La implantación de nuevos sistemas para distribuir los gastos indirectos de operación, puede ser cuestionada en cuanto demandaría tiempo y recursos que pudieran ser aplicados en actividades aparentemente más productivas y a que los beneficios obtenidos a cambio, consistirían en una redistribución innecesaria de gastos indirectos de operación que al fin y al cabo, con mayor o menor rapidez, terminarían por ser reembolsados. Sin embargo, es obvio que con la intensa competencia que existe en el sector construcción, estas alternativas de distribución de gastos indirectos de operación, pudieran dar al contratista concursante un margen para reducir su cotización.

Por otra parte, dadas las características de la industria de la construcción, algunos autores consideran que sería tedioso y complicado para el personal de oficina matriz, distribuir su tiempo entre cada uno de las obras que se tienen en construcción, no puede negarse esta consideración, pero a favor de los nuevos sistemas se podría recordar la cada día más sofisticada información tecnológica que está reduciendo al mínimo el esfuerzo de recolección, inspección y captura de datos.

Pero más allá de la distribución de gastos, la principal aportación de los nuevos métodos de costeo radica, en que el control que se realizaría sobre centros de costos o actividades, conduciría a la empresa a conseguir un aumento significativo en la eficiencia de su operación.

I.7. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y LOS GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL.

El oficio circular del 19 de enero de 1994 y su posterior corrección en el oficio circular del 13 de junio del mismo año mencionan que los costos indirectos estarán representados como un porcentaje del costo directo; dichos costos se desglosarán en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, de los de la obra y a los de seguros y fianzas.

El artículo 68 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, fracción III, señala que los precios del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato, el costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta.

Las reglas generales para la contratación y ejecución de obra pública sección 5, fracción 6, indica lo siguiente con respecto a los cargos indirectos.

5.6.1. Corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los cargos directos que realiza el contratista tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y que comprenden entre otros, los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, financiamiento, imprevistos, transporte de maquinaria y, en su caso prestaciones sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.

5.6.2. Los cargos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables, y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate.

Exclusivamente para los casos de gastos que se realicen en base a porcentajes impositivos sobre el precio unitario, el cargo debe hacerse aplicando el porcentaje que resulta de la siguiente expresión:

$$(\% - 100) - X / (100 - X)$$

X= Porcentaje impositivo.

5.6.3. Los gastos generales más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el cargo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la Administración Central o a la Administración de Obra o a ambas, según el caso, son las siguientes:

5.6.3.1. Honorarios, sueldos y prestaciones:

1. Personal directivo.
2. Personal técnico.
3. Personal administrativo.
4. Personal de tránsito.
5. Cuota patronal del Seguro Social e impuesto adicional sobre remuneraciones pagadas para los conceptos 1 a 4.
6. Prestaciones que obliga la Ley Federal del trabajo para los conceptos 1 a 4.
7. Pasajes y viáticos.

5.6.3.2. Depreciación, mantenimiento y rentas:

1. Edificios y locales.
2. Locales de mantenimiento y guarda.
3. Bodegas.
4. Instalaciones generales.
5. Muebles y enseres.
6. Depreciación o renta, y operación de vehículos.

5.6.3.3. Servicios:

1. Consultores, asesores, servicios y laboratorios.
2. Estudios e investigaciones.

5.6.3.4. Fletes y acarreos:

1. De campamentos.
2. De equipo de construcción.
3. De plantas y elementos para instalaciones.
4. De mobiliario.

5.6.3.5. Gastos de oficina:

1. Papelería y útiles de escritorio.
2. Correos, teléfonos, telégrafos, radio.
3. Situación de fondos.
4. Copias y duplicados.
5. Luz, gas y otros consumos.
6. Gastos de concursos.

5.6.3.6. Seguros, fianzas y financiamientos:

1. Primas por seguros.
2. Primas por fianzas.
3. Financiamiento.

5.6.3.7. Depreciación, mantenimiento y rentas de campamentos.

5.6.3.8. Trabajos previos y auxiliares.

1. Construcción y conservación de caminos de acceso.
2. Montajes y desmantelamientos de equipo.

En apariencia, la normatividad que rige la obra pública no especifica la forma como se deben distribuir los gastos indirectos de operación en las diferentes obras que la empresa tiene a su cargo, por lo que en este sentido queda abierta la posibilidad de distribuir los gastos indirectos de operación como a la gerencia de la empresa le convenga.

Sin embargo, las dependencias o entidades del gobierno federal mantienen dos enfoques en cuanto al cálculo del porcentaje de operación de oficinas centrales (ver anexo II). El primero se realiza de acuerdo a lo señalado en las reglas generales para la contratación y ejecución de obra pública sección 5, fracción 6, inciso 2, que a la letra dice: "dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables, y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate", por lo que los formatos de estas dependencias o entidades, sólo solicitan los montos de los diferentes rubros que por soporte de oficina matriz demandaría la ejecución de la obra en licitación; la suma de dichos montos se adiciona a la suma de los montos que se obtuvieron por la administración de obra, para que posteriormente, dicho total se divida

entre el costo directo total de la obra a ejecutar. Las dependencias o entidades que trabajan con el segundo enfoque, solicitan en sus formatos, que la empresa concursante transcriba los importes anualizados que por administración central supone que realizará, así como el importe a costo directo de la capacidad de contratación de la empresa.

Este segundo enfoque es inapropiado, porque obliga a la empresa a revelar datos propios de su operación, además limita a las empresas constructoras a distribuir sus gastos de operación de la manera que más les convenga. Este tipo de formatos orilla al concursante a disfrazar la información asentada, pues de sobra es conocido que una cosa es la forma cómo se analiza y otra la manera cómo se llenan los formatos.

Tomando en cuenta que este tipo de gastos dependen de la magnitud y políticas de cada empresa, solicitar el desglose de gastos indirectos de operación, no contribuye en nada a la valoración de proposiciones, por lo cual la definición del porcentaje de gastos indirectos de operación es más que suficiente.

El hecho de que la ley contemple que los porcentajes de indirectos permanezcan constantes durante el ejercicio del contrato, obliga al concursante a ampliar el período de análisis de gastos indirectos de operación, cuando la duración de la obra en concurso se prolongue por más de un año.

CAPÍTULO II.

GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE CAMPO.

II.1. GENERALIDADES.

Adicionalmente a los gastos que la empresa realiza para atender el conjunto de sus operaciones, cada una de las obras en proceso origina gastos generales consistentes en honorarios a personal técnico y administrativo adscrito a las mismas; en equipos, locales, muebles y servicios dedicados en exclusiva a cada una de ellas durante el lapso de su realización. El conjunto de estas erogaciones, independientes de las que se consideran como administración central, constituye la administración de obra.

La mayor parte de estos gastos consiste en honorarios, salarios, igualas y prestaciones para personal técnico y administrativo. Es pertinente hacer notar que una parte de este personal, estará ocupado con cargo a la obra durante un lapso mayor al de la ejecución propiamente dicha, es decir, que para una obra que se realizará en 10 meses, seguramente que el residente se ocupará exclusivamente de planos, especificaciones y preliminares un mes entero antes de la iniciación de los trabajos; y tanto él como el administrativo, otro mes en el mejor de los casos y de tres a seis en no pocos de ellos, para gestionar pagos de trabajos extra y de modificaciones ordenadas, atender detalles de acabado y muchas otras actividades relacionadas con el proceso de finiquito de la obra.

Además de este renglón de honorarios, habrá que tomar en cuenta para su debida recuperación, cada uno de los capitulos tales como depreciaciones y rentas de locales e instalaciones, de muebles y enseres; todos los servicios específicos de la obra como pueden ser bodegas, almacenes, plantas de luz; todos los gastos de papelería y todos los transportes, pasajes y comunicaciones necesarios.

Estos gastos son relativamente fáciles de cuantificar cuando la empresa tiene experiencia en obras similares, pues resulta del simple ordenamiento de los gastos

realizados para la ejecución de una obra, por tanto estos gastos deben proyectarse durante la fase de estimación e incluirse en la cotización como conceptos de línea individualmente estimados, éste es el procedimiento recomendado, en vista de que se considera, que la empresa en el momento de la cotización, cuenta con la suficiente información para permitirle llegar a una definición relativamente precisa de dichos costos.

Aunque se recomienda definir con toda precisión los costos indirectos de la obra durante el desarrollo de la estimación, muchos constructores prefieren manejar estos cargos mediante la aplicación de un porcentaje. Con este enfoque el contratista calcula los costos directos y multiplica éstos por un factor de sobre costo para cubrir tanto los indirectos del proyecto como los gastos generales fijos de oficina matriz.

El costo global de los gastos de administración de obra aumenta, naturalmente, conforme aumenta el costo directo de la obra misma. La relación entre estas dos cantidades no es; sin embargo, lineal: tiene valores comparativamente altos para obras de poco monto; decrece cuando este último aumenta y tiende a hacerse constante para inversiones mayores. Dependiendo también, obviamente, de los factores antes mencionados.

Siendo la organización de obra semejante en su función a la organización central, sólo que orientada hacia una obra específica, su evaluación también se realiza en forma porcentual con base a tiempo y costo, es decir, se obtiene el costo de la organización de obra, durante el tiempo de ejecución planeado, y se divide entre el costo directo de la misma, el cociente que resulte significa cuanto debe incrementarse cada peso de costo directo, para cubrir los gastos de la oficina de campo.

Los gastos de administración de obra están relacionados estrechamente con el factor tiempo, razón por la cual, si se estima que una obra va a durar 6 meses y luego dura realmente 9 meses, es muy posible que arroje pérdidas debidas al exceso de gastos generales durante los 3 meses que la obra ha durado de más, pues se debe considerar que un aumento en tiempo de construcción y por tanto en oficina de campo, no lleva siempre consigo un aumento en el costo directo de la obra. Por la misma razón, cuando una empresa decide abatir el precio de venta de una obra, una de las alternativas para lograrlo es disminuir el tiempo programado para su ejecución.

Los gastos realizados para el control y ejecución de la obra deben ser los necesarios y adecuados para la misma, para ejemplificar se puede señalar que una evaluación raquítica del personal técnico administrativo, puede inducir a ineficiencia y a

un mayor tiempo de ejecución, así como una evaluación exagerada, propiciaría una burocracia, que además de un costo mayor, retrasaría el proceso productivo.

Para terminar, vale la pena comentar que los gastos indirectos por administración de campo son totalmente controlables por el responsable de la obra, lo que puede permitir a las empresas constructoras abatir dichos gastos a través de una adecuada administración.

II.2. DEFINICIÓN.

II.2.1. Los gastos indirectos por administración de campo son aquellos gastos generales motivados por los recursos que la empresa constructora tiene que asignar para la ejecución de una obra en especial y los cuales, por su naturaleza, son aplicados a todos y cada uno de los conceptos de trabajo que en esa obra se realicen.⁸

II.2.2. Los gastos indirectos de obra son los costos de soporte de la producción en que se incurre al utilizar recursos de apoyo relacionados con el proyecto o requeridos en el contrato.²⁰

II.2.3. Gasto indirecto de obra es la suma de todos los gastos que por su naturaleza, son de aplicación a todos los conceptos de una obra específica.³⁶

II.3. CLASIFICACIÓN.

Los conceptos que constituyen los costos indirectos de campo, se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Honorarios, sueldos y prestaciones.
2. Depreciación, mantenimiento y rentas.
3. Servicios.
4. Transportes, fletes y acarreos.
5. Materiales de consumo.

6. Trabajos previos y auxiliares.

7. Varios.

II.3.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.

Esta partida incluye todas las erogaciones por concepto de honorarios, sueldos y prestaciones a la estructura ejecutiva, técnica y administrativa integrada por superintendentes, jefes de obra, residentes, ayudantes de residente, topógrafos, cadeneros, estadaleros, laboratoristas y ayudantes, jefes administrativos, contadores, almacenistas, mecánicos, electricistas, mozos, veladores, secretarías, personal de limpieza, choferes, etc.

Además del salario propiamente dicho, es normal en todas las obras que se ejecuten fuera del lugar de residencia de la empresa constructora, que ésta tenga que dar ciertos viáticos a su personal, como compensación por el traslado de su lugar de residencia al sitio de la obra.

También en este rubro se deben considerar aquellos gastos para obras foráneas, por concepto de transporte del personal técnico y administrativo, de su lugar de residencia permanente a la obra y viceversa, a más de los realizados en forma periódica o en fechas conmemorativas. Como ejemplo de estos gastos se pueden citar: pasajes de transportes, pago de mudanzas, peajes, gasolina, lubricantes, servicios, etc.

II.3.1.1. Personal técnico.

Para la ejecución eficiente de las obras encomendadas a una empresa constructora, es necesario que ésta disponga de una plantilla técnica que realice las fases de que consta todo proceso. En esta organización de superintendencia se incluye desde la jerarquía suprema de la residencia, que suele ser un ingeniero superintendente o residente general, o ambos, hasta los ingenieros y sobrestantes encargados de dirigir la ejecución detallada de los diversos trabajos que forman parte de una obra.

Las funciones que el personal técnico de una obra debe realizar son las siguientes:

- Elaboración del programa de obra de cada uno de los frentes en que se divide la misma y resumir en un programa global de obra.
- Obtener, basándose en la programación anterior, el programa de utilización de recursos.
- Revisar periódicamente el avance de todos los frentes, así como el avance global de la obra y dictar las medidas correctivas, si se requieren.
- Verificar periódicamente el costo de los trabajos contra lo presupuestado, corrigiendo las desviaciones que se presenten.
- Impartir diariamente las instrucciones necesarias a sobrestantes y maestros, vigilando el correcto cumplimiento de las mismas.
- Estudiar el perfeccionamiento y simplificación de los métodos de trabajo, tendiendo siempre a obtener una mayor productividad.
- Vigilar la seguridad del trabajo en los distintos frentes de la obra.
- Vigilar que la calidad de los trabajos nunca sea inferior a lo especificado por el cliente.
- Elaborar reportes de obra ejecutada tanto para pago como para cobro, obteniendo las autorizaciones necesarias para tal efecto.
- Revisar la correcta aplicación, en obra, de los recursos tanto de mano de obra, como de la maquinaria, materiales, etc.
- En caso de obras a precios unitarios, elaborar, discutir y obtener la autorización de los mismos con el cliente.
- Analizar precios unitarios para pagar a destajistas y/o subcontratistas, si es necesario su intervención en la obra.
- Supervisar labores administrativas de la obra (contabilidad, pagos, control de almacenes, control de personal, etc.).

- Llevar relaciones con el cliente.
- Vigilar el cumplimiento de la relación que deben guardar las obras con la oficina matriz de la empresa.

II.3.1.2. Personal administrativo.

El otro renglón importante en el manejo de una obra, lo representa el aspecto administrativo; este ramo se puede dividir en tres grandes grupos: contabilidad, almacén y personal; estas actividades pueden estar manejadas por una o varias personas y coordinadas por un jefe administrativo. Las funciones que realizan se pueden resumir en las siguientes:

- Dar de alta a la obra en las distintas dependencias oficiales.
- Llevar la contabilidad de la obra.
- Mantener contacto con la oficina matriz para el correcto flujo de información.
- Control de pago a subcontratistas.
- Certificar la calidad de materiales que surten a la obra los diversos proveedores y cuidar la buena conservación de éstos en los almacenes.
- Registrar la salida de todos y cada uno de los materiales, contabilizando los cargos correspondientes.
- Controlar la existencia de materiales en los almacenes de la obra.
- Dar de alta a todo el personal que ingrese a la obra; cuidando que se satisfagan todos los requisitos fiscales, de seguridad social, etc.
- Certificar la asistencia de todo el personal que labora en la obra.
- Elaborar nóminas para el pago semanal al personal.

- Elaborar declaraciones de impuestos, seguro social, etc.
- Controlar la caja chica que normalmente se tiene en la obra.

II.3.1.3. Personal de topografía.

Un punto en discusión dentro del análisis de los indirectos de una obra, lo representa el hecho de la discrepancia que existe en lo referente al costo de la topografía; muchos analistas consideran que debe ser parte de los costos directos, mientras que otros lo consideran como parte del indirecto; al respecto se puede mencionar que dependiendo del criterio del cliente, puede ser incluido en cualquiera de las dos partes.

II.3.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.

La mayoría de los autores no consideran esta partida dentro de los gastos indirectos por administración de campo, pero a mi juicio el considerarla permite agrupar en ella a todos los gastos que se realicen por este concepto, en vez de mantenerlos dispersos en diferentes rubros.

En este renglón se considera el alquiler de locales para oficinas, almacenes, talleres, bodegas y casas habitación para el personal técnico administrativo; la depreciación y mantenimiento de vehículos, de mobiliario, de equipo de oficina y del equipo de ingeniería.

II.3.3. Asesorías y servicios.

Este grupo comprende todos aquellos desembolsos que se hacen para el pago de consultorías, asesorías, auditorías, servicios de laboratorio, estudios, investigaciones y demás servicios profesionales realizados por personas ajenas a la empresa en beneficio de una obra en particular.

II.3.4. Transportes, fletes y acarreos.

Para iniciar las operaciones de una obra, la empresa debe transportar hasta el sitio de la misma, campamentos, maquinaria y equipos de construcción, instalaciones, equipo de oficina y herramientas que deberá emplear. Dicho transporte origina erogaciones especiales derivadas de fletes, maniobras de carga y descarga, ocasionalmente desmantelamientos o montaje de equipo pesado, así como gastos de embalaje y los seguros de transportación.

Las erogaciones ejercidas por las empresas para la realización de esta actividad, pueden ser de magnitud insignificante en relación al total de los gastos indirectos de campo, pero en otros casos, pueden resultar de gran importancia económica.

Sin embargo, no siempre se justifica el cálculo de estas erogaciones, puesto que, se podría presentar que en la zona o localidad en que se encuentran ubicadas las obras objeto de la colización, la empresa ya cuente con el equipo e instalaciones para la ejecución de las mismas, por lo que al calcular sus gastos indirectos de obra, excluirá todos los gastos relacionados con esta partida.

En el caso que la obra se encontrará fuera de los sitios de población, será necesario un sistema de transporte para el personal en general, el cargo que este concepto arrojará, deberá también incluirse en este rubro.

II.3.5. Materiales de consumo.

En este aspecto se agrupan los gastos necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y operativas de la obra, entre otros: energéticos, agua, material fotográfico, copias, comunicaciones, combustibles y lubricantes de vehículos asignados al servicio de la obra, pasajes y transportes locales.

II.3.6. Trabajos previos y auxiliares.

Este concepto integra a todos los gastos que la empresa eroga para la construcción de obras e instalaciones auxiliares, las cuales formaran parte de la infraestructura del proyecto, realizadas con la finalidad de mejorar la productividad del mismo y proteger los intereses, tanto del cliente como de la empresa constructora.

Algunas veces, las obras se encuentran en regiones apartadas de los centros de población y del sistema de vías de comunicación, por lo que es preciso la construcción de caminos de acceso hasta el sitio de ubicación de las obras; instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas; así como de campamentos para alojar al personal que se encargará de la ejecución y supervisión de los trabajos. Los trabajos auxiliares deberán guardar una proporción armónica con la magnitud e importancia de la obra para cuyo servicio se destinan.

Tan importante como la construcción de los caminos, instalaciones y campamentos para la ejecución de una obra, es la conservación de los mismos, que también implica fuertes erogaciones que afectan a los precios unitarios de los diversos conceptos de trabajo que forman parte de las obras.

Cuando la complejidad de estos trabajos es de tal magnitud que constituyen en sí una obra más y no una simple etapa, los gastos derivados de dichos trabajos se consideraran dentro del costo directo y por lo tanto se pagaran como un concepto de trabajo, o en ocasiones, como un contratado de obra específico.

II.3.7. Varios.

En esta partida se involucran otras erogaciones particulares de cada obra y que en los anteriores incisos no tienen cabida, como pueden ser: sindicatos, amortización y consumo de equipo y herramienta de talleres, ingeniería de seguridad, conservación de la obra hasta la entrega, derechos de paso y usufructo, limpieza de obra en proceso y para entrega.

II.4. GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA MÁS FRECUENTES.

Los gastos más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el costo total de administración en obra, que en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

II.4.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.

1. Personal técnico.
2. Personal administrativo.
3. Personal de topografía.
4. Personal de tránsito.
5. Personal de seguridad y vigilancia.
6. Personal de servicio.
7. Personal de intendencia.
8. Prestaciones que obliga la Ley Federal del Trabajo
9. Cuota patronal al Instituto Mexicano del Seguro Social.
10. Impuesto locales sobre nominas.
11. Aportaciones al Fondo Nacional de la Vivienda.
12. Aportaciones al Sistema de Ahorro para el Retiro.
13. Alimentación.
14. Compensaciones y gratificaciones.
15. Indemnizaciones.
16. Pasajes y viáticos.
17. Traslado de personal

II.4.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.

1. Renta de locales y terrenos:
 - a. Oficinas
 - b. Talleres
 - c. Bodegas
 - d. Campamentos
 - e. Casas habitación
2. Depreciación o renta:
 - a. Vehículos
 - b. Campamentos móviles
 - c. Mobiliario de oficinas y casas
 - d. Equipo de oficinas, de campamentos, de laboratorios y de ingeniería

3. Mantenimiento.
 - a. Vehículos
 - b. Campamentos móviles
 - c. Mobiliario de oficinas y casas
 - d. Equipo de oficinas, de campamentos, de laboratorios y de ingeniería
4. Tenencia y pago de derechos vehiculares.

II.4.3. Asesorías y servicios.

1. Asesoría Técnica.
2. Servicios.
 - a. Laboratorio de campo
 - b. Control de calidad
 - c. Médico

II.4.4. Transportes, fletes y acarreos.

1. Maquinaria y equipo de construcción.
2. Plantas y elementos para instalaciones.
3. Campamentos.
4. Mobiliario de oficinas y casas.
5. Equipo de oficinas, de campamentos, de laboratorios y de ingeniería.

II.4.5. Materiales de consumo.

1. Papelería y útiles de escritorio.
2. Comunicaciones.
 - a. Paquetería
 - b. Teléfono
 - c. Teléfono celular
 - d. Radio
3. Situación de fondos.
4. Copias y duplicados.

5. Consumos.
 - a. Energía eléctrica
 - b. Gas
 - c. Agua
6. Combustibles y lubricantes de vehículos.
7. Material fílmico y fotográfico.
8. Artículos de limpieza.
9. Pasajes y transportes locales.

II.4.4.6. Trabajos previos y auxiliares.

1. Construcción, conservación y desmantelamiento.
 - a. Oficinas
 - b. Talleres
 - c. Bodegas
 - d. Laboratorios
 - e. Campamentos (comedores, dormitorios, sanitarios, escuela, iglesia, clínica, instalaciones deportivas y recreativas, etc.)
2. Construcción, conservación y desmantelamiento de instalaciones.
 - a. Eléctricas
 - b. Hidráulicas
 - c. Sanitarias
 - d. De gas
 - e. Telefónicas
 - f. De alumbrado temporal
3. Construcción y conservación de caminos:
 - a. De acceso
 - b. De construcción
4. Montaje y desmontaje de plantas.
5. Tapiales y cercas.
6. Letreros y señalamientos de obra.
7. Escaleras temporales.
8. Protección de propiedades adyacentes.
9. Acondicionamiento de patios de trabajo.
10. Rupturas y reposiciones.

II.4.7. Varios.

1. Sindicatos.
2. Relaciones públicas.
3. Donativos.
4. Atenciones
5. Programa de seguridad.
6. Controles del medio ambiente.
7. Conservación de la obra hasta entrega.
8. Limpieza de obra y para entrega.
9. Conservación de zonas de trabajo.
10. Control de tráfico.
11. Festejos.
12. Medicamentos.
13. Derechos de paso y usufructo.
14. Licencias.
15. Pérdidas de almacén.
16. Suscripciones y cuotas.
17. Amortización adicional de maquinaria

II.5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

El procedimiento para estimar el costo total por administración en obra, inicia con el acopio de los datos necesarios para su cálculo. No obstante que los datos fundamentales para dicho cálculo son: el tipo de obra a ejecutar, el tiempo de ejecución, la localización y el monto a costo directo del proyecto, resulta indispensable tomar en cuenta el programa de ejecución de los trabajos, el programa de utilización de mano de obra, de maquinaria y de suministro de materiales.

El siguiente paso consiste en identificar todos los costos indirectos en que se incurrirá para la ejecución de cada proyecto, para evitar omitir algún concepto, es aconsejable contar con un catálogo que contenga los gastos indirectos por administración de obra más frecuentes. Cuando la empresa pueda resolver sobre la naturaleza de algún concepto, es decir, si es costo directo o indirecto, se deberá elegir la alternativa que asegure una recuperación de costos más rápida.

En la tercera etapa de este procedimiento se define el número de elementos que se considera intervendrán para cada concepto identificado en el paso anterior. Para determinar adecuadamente el número de elementos requeridos por algunos conceptos, será necesario recurrir a datos históricos provenientes de proyectos similares ya terminados. No está de sobra mencionar, que la cantidad requerida de cada uno de estos elementos, no será constante durante todo el proyecto, por lo que deberá ir variando conforme transcurran los trabajos.

Como penúltimo paso, se deberá precisar el costo mensual que tendrá cada uno de los elementos, dicho costo será obtenido por medio de una investigación de mercado o en el peor de los casos, utilizando costos actualizados de proyectos en marcha o ya concluidos.

Para terminar, bastará especificar el tiempo que cada uno de estos elementos permanecerá en el sitio de los trabajos, cabe señalar que el período en que se efectúan los gastos indirectos de campo no siempre concuerda con el período de construcción, es decir, algunos gastos se efectuaran antes del inicio de los trabajos y otros continuaran realizándose a pesar de que el proyecto, constructivamente hablando, haya llegado a su fin.

II.5.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.

Para estimar el número y categoría del personal que ejecutará las funciones de planeación, organización, dirección, coordinación y control del proyecto, es necesario tomar en consideración los siguientes factores:

1. **Monto mensual a ejecutar.** Esta característica puede servir como punto de partida para especificar la cantidad de obreros que intervendrán en la ejecución de una obra y con ello establecer el número de sobrestantes que serán necesarios para su control. El total de personal directivo necesario para vigilar al número de sobrestantes obtenido, se evaluará al asociar la cifra anterior, con uno de los principios de la organización denominado tramo de control.
2. **Extensión de la obra.** Para determinar el número de personas que integrarán el cuerpo técnico de la obra, es indispensable tomar en cuenta las distancias que tendrá que recorrer dicho personal al efectuar sus funciones.

3. **Frentes necesarios para la ejecución de la obra.** Cada frente de trabajo debe contar con una persona que se responsabilice de las actividades realizadas en el mismo.
4. **Número de turnos por jornada.** Para que el personal técnico desarrolle adecuadamente sus funciones, habrá que tener en consideración que es imposible que un individuo pueda trabajar correctamente sin sus respectivas horas de descanso, lo que obliga a contar con diferentes responsables de un mismo frente, según el turno en que se esté laborando.
5. **Especificaciones o normas de construcción.** En algunos casos, el cliente puede solicitar al contratista el número de responsables que desea se asigne a los diferentes frentes de trabajo.
6. **Política de la empresa constructora con respecto a la asignación de funciones.** La política que tenga cada empresa con respecto a la distribución de funciones influirá en el número y categoría del personal seleccionado. Para la asignación de funciones, es necesario recordar algunos de los principios clásicos de la organización, entre los cuales se pueden citar los siguientes.
 - * Coordinación. Afirmar que una organización necesita coordinación es completamente obvio, dado que los esfuerzos de todos los elementos deben converger hacia lograr una meta común. Este principio por sí solo, nos lleva a determinar la necesidad en la obra, de una persona que coordine los aspectos fundamentales de la misma, la producción y la administración.
 - * Especialización. La división del trabajo es el medio para obtener una mayor especialización y con ella mayor precisión, profundidad de conocimiento, destreza y perfección en cada una de las personas dedicadas a cada función.
 - * Unidad de dirección. Las operaciones que tienen un mismo objetivo deben tener un solo jefe.
 - * Unidad de mando. En este principio se establece la necesidad de que cada subordinado no reciba ordenes, sobre una misma función, de dos personas distintas.

- * Tramo de control. Este principio sostiene que ninguna persona deberá tener más de un determinado número de subordinados.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, surge la necesidad de una persona que coordine, en el ámbito de una sola obra o probablemente más de una, los aspectos de construcción y de administración, a esta persona usualmente se le conoce con el nombre de superintendente o residente general; a su vez y ya tomando en cuenta las características de la obra, así como el principio de la especialización, este superintendente deberá contar con jefes de obra; que a su vez contarán con jefes de frente para controlar eficientemente los frentes de producción y administración de obra.

Los salarios que percibirán las diferentes categorías serán de acuerdo a las nominas que en ese momento esté pagando la empresa y al mercado de salarios existente en la zona de construcción.

Las prestaciones laborales serán calculadas de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes, tanto a escala nacional como local. En el anexo III se presenta un ejemplo del procedimiento utilizado para el cálculo de dichas prestaciones.

Los pasajes y viáticos se determinarán en función de la ubicación de la obra, de la categoría a la que pertenece el personal y a las políticas que tenga la empresa a este respecto.

No está por demás, reiterar que la cantidad de elementos que integran la organización técnico administrativa no permanecerá fija durante el período de ejecución de la obra, puesto que irá sufriendo adecuaciones conforme avancen los trabajos. Asimismo, se reitera que al calcular el costo total de este rubro, habrá que considerar que parte del personal estará con cargo a la obra, tiempo antes del inicio de los trabajos y tiempo después a su terminación.

II.5.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.

El costo mensual del alquiler de locales y terrenos será determinado mediante el estudio de mercado, que se realice en la zona dónde se ejecutaran los trabajos.

El número de vehículos, dependerá de la cantidad de individuos que integran el personal técnico, del tipo de obra, de su extensión y de la política de la empresa para la asignación de los mismos. Para definir el costo mensual de los vehículos, podrá utilizarse el valor comercial de los mismos, depreciándolos según la estrategia que la empresa tenga al respecto. El costo por mantenimiento deberá estar basado en datos históricos recabados por la propia compañía.

La cantidad de mobiliario y equipo de oficina obedecerá exclusivamente al número de personas que componen la estructura técnica administrativa y a las necesidades propias de la obra. El valor de estos artículos podrá ser el comercial, considerando que su depreciación será en cinco años. El anexo IV presenta una tabla para estimar la cantidad de mobiliario y equipo de oficina, de acuerdo al número y categoría del personal adscrito a la obra.

II.5.3. Servicios.

El gasto mensual generado por este rubro, dependerá de la clase de servicios que se estima requerirá el proyecto en análisis. El costo de cada uno de estos servicios, deberá ser cotizado directamente con la empresa o personas que los proporcionaran. Otra alternativa para definir el costo de estos servicios, es por medio del costo que éstos han tenido en proyectos similares al que se analiza.

II.5.4. Transportes, fletes y acarreos.

Como se infiere de la característica propia de este concepto, su valor dependerá de la ubicación de la obra con respecto al lugar de residencia de la empresa, de los elementos a transportar y su cuantía. El costo de los transportes y fletes puede ser proporcionado por las empresas dedicadas a los servicios de mudanza y transportación de maquinaria y equipo.

Para la adecuada valoración de este concepto, es preciso tomar en cuenta que los transportes y fletes deben ser considerados tanto de ida como de regreso, así como evitar confundir esta partida con los fletes y maniobras de materiales, los cuales son propios de la integración del costo directo de los trabajos.

II.5.5. Materiales de consumo.

La estimación de las cantidades mensuales requeridas, de cada uno de los elementos que integran este rubro, debe realizarse a partir de datos estadísticos aportados por proyectos similares al analizado. El costo unitario de estos elementos se establecerá con base al precio de mercado que dichos elementos ostenten al momento del estudio.

II.5.6. Trabajos previos y auxiliares.

La rutina para establecer los gastos efectuados para la ejecución de los trabajos e instalaciones auxiliares, algunas veces inclusive, inicia con el diseño de las estructuras, continúa con su cuantificación y concluye con la presupuestación de las mismas. El detalle al que han de presupuestarse, irá de acuerdo a la importancia económica de cada una de ellas. Para la adecuada valoración de los conceptos que integran este rubro, deberá considerarse la posible recuperación de materiales y equipos por parte del contratista.

Al igual que otros rubros del indirecto de campo, su estimación también podrá realizarse mediante los datos obtenidos en proyectos anteriores, sin embargo, esta alternativa está condicionada a la relevancia que cada concepto tenga dentro del proyecto.

II.5.7. Varios.

Para valorizar el costo de cada uno de los elementos que participan en este aspecto, será necesario presupuestar los que sean posibles y los que no, estimarlos mediante datos de proyectos anteriores con costos actualizados. El detalle al que se estimaran estos conceptos, dependerá de la importancia de cada uno de ellos.

Una vez conocido el costo total por administración de obra, éste debe manifestarse como un porcentaje del costo directo de los trabajos a realizar, mediante la siguiente expresión:

$$\% \text{INDIRECTOS ADMINISTRACIÓN DE CAMPO} = \frac{\text{COSTO TOTAL DE ADMINISTRACIÓN EN OBRA}}{\text{COSTO DIRECTO TOTAL DE LA OBRA}} \times 100$$

En los anexos XII y XIII se presentan un par de casos que ejemplifican el procedimiento de cálculo aquí descrito.

II.6. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y LOS GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA.

Cuando la normatividad vigente se refiere a los costos indirectos, no disocia los gastos indirectos por administración de oficinas centrales, de los de obra; de ahí que lo expuesto en el capítulo anterior, sea perfectamente aplicable a los gastos indirectos de administración de obra. Desde mi punto de vista, este hecho origina malas interpretaciones, como lo es el solicitar que el desglose de los costos indirectos por administración de oficinas centrales y el programa de utilización de personal técnico y administrativo de oficina matriz, formen parte de los documentos de concurso.

A diferencia de la poca utilidad que tiene el desglose de los costos indirectos por administración de oficinas centrales para evaluación de las propuestas, el desglose de los costos indirectos de la obra, sí puede contribuir con el proceso de comparación de propuestas, siempre y cuando, las dependencias examinen detalladamente dicho desglose y no se limiten a verificar que éste se encuentre en el lugar solicitado por las bases de concurso.

CAPÍTULO III.

GASTOS IMPREVISTOS.

III.1. GENERALIDADES.

Una de las diferencias esenciales entre la construcción y la industria de planta fija, radica en el mayor número de elementos de costo que, en la primera, escapan a toda previsión y a todo análisis. El trabajo a descubierto, expuesto a las condiciones del clima y del tiempo; el carácter discontinuo y temporal de la producción; la planta y la organización móviles; ocasionan que las situaciones imprevisibles que repercuten en los costos sean numerosas y sus efectos menos controlables.

Es indispensable establecer que no pueden ser considerados como imprevistos, fenómenos, hechos o efectos que alteren sustancialmente las condiciones supuestas en la contratación. Una huelga general, una inundación, una falla de mercado en la obtención de algún suministro indispensable, un cambio importante de diseño o un error de cálculo del proyectista deben ser motivo de reclamo por parte de la empresa contratista.

Por tanto, sólo serán tratados como imprevistos, los riesgos y contingencias inherentes a la actividad constructora, que dentro de límites razonables puedan gravitar sobre el contratista. Para hacerles frente en alguna medida, el empresario debe prever una determinada cantidad cuyo monto fija su propia experiencia y las condiciones que lo pueden llevar a aceptar un mayor o menor riesgo al momento del análisis.

Si bien se reconoce que ninguna actividad de construcción está exenta de contingencias, existe la discrepancia entre sí se debe o no, incluir en los costos indirectos, el rubro de gastos imprevistos. La normatividad que rige la obra pública no los acepta y a pesar que son aceptados en la obra privada, su inclusión puede producir malos entendidos en cuanto su alcance.

III.2. DEFINICIÓN.

III.2.1. Los gastos imprevistos son los ocasionados por las eventualidades que quedan bajo el control y responsabilidad del constructor, y por consecuencia están fuera de un posible reconocimiento por parte del cliente.

III.2.2 El concepto de imprevistos es la evaluación de riesgos que el constructor considera sobre los costos de la obra y cuyo valor dependerá de la información disponible, del tipo de proyecto, de las condiciones del mercado, del tipo de precios, del tipo de contrato, del cliente, etc.

III.3. CLASIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS.^{34, 36}

Para aclarar que contingencias pueden ser consideradas como gastos imprevistos, se sugiere analizar los diferentes tipos de contingencias que se pueden presentar en la ejecución de una obra.

III.3.1. Contingencias imprevistas de fuerza mayor.

Este tipo de eventos se sugiere no incluirlos en imprevistos y sí detallarlos en todo tipo de contratos.

1. Naturales. Terremotos, maremotos, inundaciones, rayos y sus consecuencias.
2. Económicas. Salarios de emergencia, disminución de jornadas de trabajo, cambio o implantación de nuevas prestaciones laborales, cargos impositivos y devaluaciones.
3. Humanas. Guerras, revoluciones, motines, golpes de estado, incendios, explosiones y huelgas.

III.3.2. Contingencias previsibles.

Las cuales se sugiere no incluirlas en imprevistos y considerarlas en el análisis de costo respectivo y/o limitar responsabilidades en el contrato a acordar.

1. Naturales. Avenidas pluviales cíclicas, períodos de lluvia.
2. Económicas. Inflación y recesión, atraso en pagos a la contratista.
3. Humanas. Faltantes al proyecto, cambios al proyecto, adiciones al proyecto, mutilaciones al proyecto, suspensiones de obra o insolvencia del cliente, errores en el proyecto, omisiones en el proyecto, errores en las especificaciones, omisiones en las especificaciones, estudios de mecánica de suelos inexactos.

III.3.3. Contingencias imprevistas.

Las cuales se sugiere considerarlas en imprevistos, en forma de provisión en el presupuesto respectivo y/o limitar responsabilidades en el contrato a acordar.

1. Naturales. Efectos adicionales a los considerados en el factor de días inhábiles ocasionados por mal tiempo.
2. Económicas. Variaciones menores al porcentaje aprobado en contrato para escalaciones de los precios de adquisición de materiales, mano de obra, equipo y subcontratos.
3. Humanas.
 - a) Errores en la investigación de costos base.
 - b) Errores en la integración del presupuesto.
 - c) Errores en la estimación de tiempos.
 - d) Ineficiencias en la oficina central y en la obra.
 - e) Renuncia del personal.
 - f) Enfermedades del personal.
 - g) Errores mecanográficos y aritméticos.

En el anexo V se presenta una matriz de riesgos, cuya función es auxiliar al constructor en la detección de los posibles riesgos a que estará sujeto durante la ejecución de un proyecto determinado, así como en la definición de las acciones con que se les hará frente en caso de presentarse.

III.4. CLASIFICACIÓN DE LOS IMPREVISTOS.¹⁶

Con las salvedades antes establecidas, y a título de memoria, algunos cargos por estimar como imprevistos son:

❖ Demoras y suspensiones de trabajo por:

- a. Mal tiempo.
- b. Conflicto obrero patronales.
- c. Atraso en suministros.
- d. Accidentes.

❖ Erogaciones extras por:

- a. Conflicto obrero patronales.
- b. Alza de precios de materiales.
- c. Aumento de salarios.
- d. Daños y reposiciones originadas por accidentes.
- e. Extravíos y pérdidas.

❖ Errores y omisiones:

- a. En presupuesto.
 - Por cantidades de obra.
 - Por costos.
- b. En programa.
 - Por tiempos de ejecución.
 - Por secuencia de operaciones.
 - Por utilización obligada de equipo diferente al supuesto.

III.5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

El concepto de imprevistos depende del cuidado que se tenga al analizar y desglosar los costos directos e indirectos en el proceso de presupuestación, así como del grado de definición del proyecto en análisis. En teoría, este cargo debería tender a cero; sin embargo, debido a que la mayoría de las veces no se cuenta con un proyecto totalmente definido, ni con un presupuesto que contemple todas las circunstancias de ejecución de una obra, es conveniente prever un importe específico para mitigar las pérdidas generadas por posibles imprevistos.

Para fines de presupuestación, los imprevistos son elementos de costo que no pueden ser expresados en números, es por ello que para tomarlos en cuenta, se acostumbra representarlos como un porcentaje del costo directo del importe de la obra. No obstante, que éste es el procedimiento recomendado por la mayoría de los autores consultados, el ingeniero Carlos Suárez Salazar sugiere aplicar el porcentaje por imprevistos sobre el costo directo más costo indirecto, reconociendo con esto, que al igual que los costos directos, los costos indirectos también son susceptibles a presentar imprevistos.

Según los expertos, el porcentaje por imprevistos debe fluctuar entre un 1% y un 3% en obras comunes, y dependiendo de las condiciones y del tipo de obra en cuestión, este porcentaje deberá ser aumentado proporcionalmente al riesgo, a las circunstancias aleatorias que priven en la obra y al grado de definición del proyecto.

A continuación se presentan los porcentajes que por imprevistos, propone el ingeniero Carlos Suárez Salazar para diferentes tipos de contrato y grado de definición del proyecto.

❖ Tipo de contrato.

| | |
|-----------------|--------|
| Precio unitario | 1 a 2% |
| Precio alzado | 2 a 5% |
| Administración | 0% |

❖ Tipo de proyecto.

| | |
|------------|--------|
| Incompleto | 2 a 5% |
| Normal | 1 a 2% |
| Completo | 1% |

En resumen, se puede concluir que el porcentaje con que se exprese el efecto de los imprevistos en los costos indirectos, dependerá del grado de incertidumbre que se tenga respecto a todos y cada uno de los elementos que integran los costos de una obra y al comportamiento observado por este porcentaje en proyectos anteriores. A fin de cuentas el porcentaje previsto resultará adecuado; será insuficiente para prevenir merma en la utilidad cuando no pérdida o será alto y dejará alguna ganancia marginal, alternativa la menos frecuente.

III.6. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y LOS GASTOS IMPREVISTOS.

Como anteriormente fue mencionado, el concepto imprevistos no es aceptado en la obra pública, para solucionar esta omisión, el ingeniero Carlos Suárez Salazar propone que el monto previsto para este concepto, sea incluido en la utilidad, en el rubro denominado "Otros cargos al precio deducibles".

Sin embargo, este monto podrá ocultarse en cualquier sección del costo indirecto e inclusive en el costo directo, tomando la precaución de distribuirlo convenientemente en varios conceptos y sobre todo evitando que en la propuesta se haga referencia a este concepto.

Sin duda alguna, los proyectos de obra pública son los que mayor indefinición presentan al momento de su licitación, por lo que son los más propensos a presentar gastos imprevistos, es por ello que la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas debería permitir reflejarlos abiertamente, evitando así el manejo de información engañosa.

CAPÍTULO IV.

CARGO POR FINANCIAMIENTO.

IV.1. GENERALIDADES.

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, y generalmente antes de la iniciación de los mismos, el contratista efectúa fuertes gastos. Así por ejemplo, cuando en una obra se desmonta la primera hectárea o se excava el primer metro cúbico de material, ya el contratista ha invertido fuertes cantidades para dejar montado y funcionando todo el dispositivo que hará posible la ejecución de la obra.

Por efecto de la vigilancia y supervisión que sobre sus inversiones deben tener los contratantes, los pagos a que tienen derecho los contratistas, se hacen de acuerdo con un riguroso proceso de tramitación, sujeto a un período de inspección, revisión y aprobación, por lo que es común que los contratistas tengan detenidos los pagos a que tienen derecho, por considerables lapsos de tiempo.

El contratista por su parte, al tener pendiente de pago importantes cantidades de dinero, se ve en la necesidad de recurrir a los mercados de capital en demanda de créditos, o en su defecto, a utilizar fondos propios para hacer frente a los compromisos adquiridos y evitar el incumplimiento de los programas de construcción. Bien que recurra al mercado de capitales y consiga préstamos que forzosamente devengan interés, o bien que utilice fondos propios y pierda por tanto lo que los mismos le reeditarían si se aplicaran a cualquier actividad financiera, el contratista sufre una pérdida económica que se traduce en un gasto indirecto aplicable a los trabajos realizados por él. La compensación de estos gastos debe quedar incluida en el porcentaje total de gastos indirectos que le pagan como parte de cualquier precio unitario o de venta.

Para poder incluir la compensación de los gastos generados por el financiamiento de las obras en los precios unitarios o de venta, la cuantía de los anticipos y el tiempo que transcurrirá entre la ejecución de la obra y el cobro de la misma, deben ser definidos. En consecuencia, es indispensable asentar de común acuerdo con las entidades ejecutivas de las obras, los tiempos y condiciones normales de cobro y en base a éstos, calcular el importe que se incluirá en los costos indirectos.

En los contratos es usual señalar siempre una forma de pago que, a manera de ejemplo, debe contener las siguientes estipulaciones:

- a) Monto de los anticipos.
- b) Frecuencia en las estimaciones.
- c) Tiempo máximo para la autorización de estimaciones.
- d) Tiempo máximo para el pago de estimaciones, una vez autorizadas.
- e) Retenciones a las estimaciones.

Cuando los plazos de pago son mayores a los convenidos, el contratista tiene el legítimo derecho a que le sean compensados sus costos financieros adicionales. Igualmente, tiene el derecho de que se le reconozcan los gastos extraordinarios en que incurrió en caso de que las tasas de interés hubieran resultado mayores a las originalmente previstas.

Deben pues establecerse dos conceptos entre el organismo ejecutante y el contratista: el tiempo y condiciones normales de cobranza, a partir de los cuales se debe cubrir un costo adicional de financiamiento y el costo mismo del financiamiento. En economías como la nuestra, este último concepto es extremadamente variable, por lo que será necesario definirlo en términos de indicadores financieros de fácil consulta.

Evidentemente, es preferible tanto para el cliente como para el constructor que el proyecto se autofinancie tan pronto como sea posible para reducir el cargo por financiamiento. Para el cliente, la reducción del cargo financiero representa ahorros en el costo total de los trabajos, en tanto que para el constructor representa la liquidez necesaria para cumplir con los compromisos adquiridos y tomar ventaja del efectivo o de los descuentos por pronto pago.

Para lograr cargos financieros reducidos, es necesario que el cliente y el constructor convengan periodos de estimación y pago cortos, así como anticipos

adecuados. El valor del anticipo es fundamental para anular en parte o totalmente el cargo por financiamiento, al mismo tiempo que puede asegurar al constructor y por consiguiente al cliente, el precio de algunos materiales.

Como clientes de las empresas constructoras, el sector público y el sector privado difieren entre sí en varios aspectos, teniendo especial importancia el concerniente a las condiciones de pago. En tanto que el sector privado ofrece anticipos flexibles a las necesidades de la obra y mayor velocidad de pago, en el sector público no existe la posibilidad de negociar el monto de los anticipos y el pago de estimaciones se hace con forme un procedimiento de tramitación, sujeto a un tortuoso período de inspección, revisión y aprobación administrativa y fiscal, por lo que es común que el contratista tenga detenidos sus documentos como consecuencia desafortunada de trámites redundantes y dilatorios.

Dependiendo del tipo de contrato, el costo financiero se incrementa frecuentemente por las siguientes razones:

| CONCEPTO | PRECIO UNITARIO | PRECIO ALZADO |
|--|-----------------|---------------|
| Aumento de las tasas de interés. | X | |
| Retraso en la entrega de los anticipos. | X | X |
| Anticipo para iniciación de obra insuficiente. | X | X |
| Atraso en la tramitación y pago de las estimaciones. | X | X |
| Dilación en el estudio de ajustes de precios unitarios. | X | |
| Valores autorizados menores a los justificados por los incrementos reales. | X | |
| Atraso en la estimación y el pago de los ajustes autorizados. | X | |
| Falta de precios unitarios para conceptos adicionales a los de concurso y tardanza en su determinación y pago. | X | |
| Retenciones por atraso en el programa de trabajos. | X | X |
| Demora en el pago de los costos financieros adicionales a que tiene derecho la empresa. | X | |
| Lentitud en la toma de decisiones. | X | X |

Cabe aclarar que el financiamiento operativo no debe confundirse con financiamientos convenidos expresamente, donde el constructor otorgue o tramite un crédito, para que el cliente cubra el importe de las obras ejecutadas, de tal suerte que los gastos que esta operación origine, deberán ser evaluados por separado y nunca incluirse en el costo indirecto.

IV.2. DEFINICIÓN.

IV.2.1. Los costos financieros son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo.³⁷

IV.2.2. El costo financiero representa la necesidad de recurrir a fuentes de dinero para dar liquidez al proceso de la obra, mediante un gasto de trámite y el pago de intereses por el uso de este dinero.¹⁸

IV.2.3. El cargo por financiamiento se deriva de los intereses que cobra el contratista por el tiempo que ordinariamente se tardan los clientes en pagar las obras.²⁴

IV.2.4. Al costo del dinero, que usa el contratista durante los lapsos entre la terminación de las diversas etapas que se establecen para ir liquidando la obra y el cobro de los importes correspondientes, se le llama financiamiento operativo.¹⁶

IV.2.5. El cargo por financiamiento es la compensación a que tiene derecho el contratista, como resultado del diferimiento que existe entre el momento que inicia una obra y el momento en que se recibe el pago de la misma.⁵

IV.3. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Se denomina financiamiento al hecho de obtener recursos que pueden ser expresados en términos monetarios y que constituyen fondos invertidos en el negocio, conformando pasivo para la empresa. Las fuentes de financiamiento para la obtención de

estos recursos, pueden ser clasificadas desde diversos puntos de vista. Por su procedencia, se clasifican en dos grandes ramas: internas o externas.

IV.3.1. Financiamiento interno.

El financiamiento interno está constituido básicamente por las utilidades que han sido retenidas en la empresa (reservas, provisiones, provisiones y amortizaciones), es decir recursos internos generados por la misma. Dicho capital está destinado a ser gastado en activos, conocidos como:

a) **Activo fijo.** El activo fijo de la empresa provee los medios para hacer posible la producción, por lo tanto el dinero invertido en este rubro deberá ser usado para la compra de maquinaria y equipo de construcción, mobiliario, terrenos, edificios, plantas, instalaciones, etc.

b) **Activo circulante (capital de trabajo).** El activo circulante tiene que proveer la materia prima, pago de mano de obra y otros gastos de fabricación y, en general, los gastos administrativos para llevar a cabo la producción planeada. El activo circulante se subdivide en líquido y convertible. Activo líquido es el dinero en caja y bancos, así como cualquier otro activo fácilmente transformable en dinero. El activo convertible está representado por materia prima, producción en proceso y producción terminada.

Los problemas financieros de una empresa surgen normalmente del movimiento del activo circulante, puesto que el mismo está constantemente convirtiendo materia prima, mano de obra y otros gastos de producción en obra terminada, la cual debe ser cobrada al cliente para transformarse nuevamente en dinero. Si se mantienen excesivas cuentas por cobrar o se excede en las existencias de almacén, la circulación normal de los fondos es interrumpida y el flujo del dinero hacia la caja para formar activo líquido se entorpece (figura IV.1³¹).

La escasez de fuentes externas de financiamiento y el alto costo de las mismas, obliga a las empresas a depender lo más posible de sus fuentes internas de financiamiento. De este modo, la reinversión de utilidades para incrementar el capital social de la empresa, la retención temporal de utilidades como capital de trabajo y el aprovechamiento de los fondos de depreciación son las principales fuentes de financiamiento de la mayoría de las empresas constructoras en México.

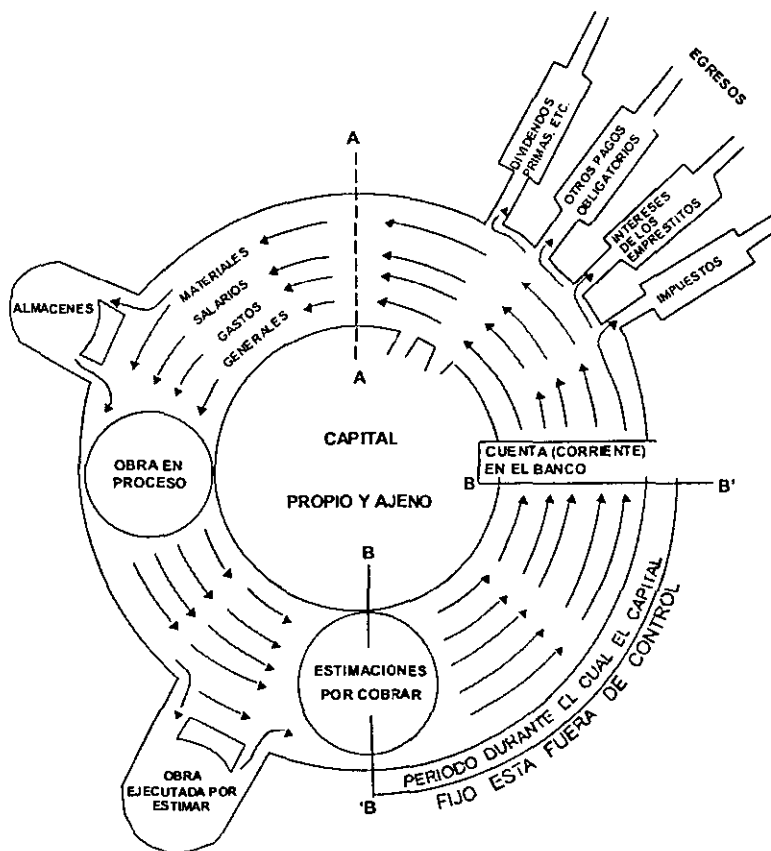


Figura IV.1

IV.3.2. Financiamiento externo.

El financiamiento externo está constituido por recursos generados en el exterior de la empresa, ya sean aportados por los propietarios de la misma o por terceras personas ajenas a ella. Como ejemplos de fuentes de financiamiento externo se pueden citar: emisión de acciones, emisión de obligaciones, créditos y préstamos bancarios, créditos comerciales, descuentos comerciales y factoraje.

La forma de financiar el capital de trabajo de las empresas depende, entre otros factores, de la cantidad de recursos a financiar, del tiempo que se requiere de financiamiento, del nivel de relaciones crediticias que la sociedad haya establecido, de la

fortaleza que presente su estructura financiera, así como de la competitividad del costo financiero obtenido, asociado a las distintas alternativas de financiamiento, teniendo también presente el tiempo para obtener una línea de crédito.

Las principales alternativas para el financiamiento del capital de trabajo pueden ser:

1. Créditos bancarios directos.
2. Línea de papel comercial bursátil.
3. Factoraje.
4. Créditos comerciales.

IV.3.2.1. Créditos bancarios directos.^{26, 31}

Los créditos bancarios directos consisten en la apertura de una línea de crédito de algún banco a favor de su cliente, documentando mediante pagarés a corto plazo, con la posibilidad de renovarlo en forma revolvente hasta por un año generalmente. El requisito principal es tener una larga y amplia relación con el banco, con una muy buena trayectoria de negocios entre ambas partes. La desventaja en muchos casos, es el tiempo de respuesta por parte del banco.

Las principales modalidades de créditos a corto plazo a través de entidades bancarias son:

a) Préstamos quirografarios. Consiste en prestar dinero a una persona física o moral, mediante su firma en un pagaré en el que se obliga a devolver, en una fecha determinada, la cantidad recibida con los intereses correspondientes, para necesidades temporales o urgentes de capital de trabajo.

b) Préstamos con colateral. Reúne las mismas características del crédito quirografario, pero se opera con una garantía adicional de documentos colaterales como son: letras de cambio y/o pagarés.

c) Préstamos prendarios. Consiste en proporcionar recursos a una persona, equivalentes a un porcentaje del valor comercial del bien que se entrega en garantía. Se utiliza para comprar materias primas o vender productos terminados.

Para ello, es necesaria la participación de una almacenadora en donde estén las existencias; ésta expide certificados de depósito y bonos de prenda con un valor determinado.

d) Créditos de habilitación o avío. Operación de crédito con destino y garantía específica para la adquisición de activos circulantes, con los que se apoya el ciclo productivo de las personas dedicadas a la industria, ganadería o agricultura, y por consecuencia no se aplica a actividades comerciales.

En cuanto a la amortización de este tipo de créditos, deberá considerarse que una parte del mismo se paga con la recuperación de su activo circulante, y otra, con la generación de utilidades de la empresa.

e) Apertura de crédito en cuenta corriente. Línea de crédito que se establece en favor del acreditado para que pueda disponer de recursos, dentro de la vigencia del contrato y con un límite autorizado. El cliente puede reembolsar, parcial o totalmente, lo que haya utilizado, y puede también, mientras el contrato no concluya volver a utilizar el saldo que le quede disponible.

Sin duda alguna, la construcción es el giro industrial que tiene más dificultades en la obtención de créditos bancarios. Hasta el mes de septiembre de 1998, del total de créditos otorgados por la banca múltiple, el 13.65% correspondía al sector construcción y su distribución se realizaba de la siguiente manera: ¹⁰

| | Millones de pesos | % |
|---|-------------------|-------|
| Casas y edificios (incluyendo créditos a la construcción de vivienda). | 98,055.34 | 11.66 |
| Vías de comunicación. | 14,780.81 | 1.76 |
| Otras construcciones (incluyendo otras obras de ingeniería, servicios vinculados a obras de ingeniería y servicios vinculados al acabado de obras). | 1,945.02 | 0.23 |
| Total | 114,781.17 | 13.65 |

En tanto que del total de créditos concedidos por la banca de desarrollo, sólo el 5.54% estaba orientado a esta actividad. Asimismo, dichos créditos estaban distribuidos como sigue: ⁹

| | Miles de pesos | % |
|---|-------------------|-------------|
| Casas y edificios (incluyendo créditos a la construcción de vivienda). | 2,794,552 | 0.46 |
| Vías de comunicación. | 14,795,669 | 2.44 |
| Otras construcciones (incluyendo otras obras de ingeniería, servicios vinculados a obras de ingeniería y servicios vinculados al acabado de obras). | 15,990,526 | 2.64 |
| Total | <u>33,580,747</u> | <u>5.54</u> |

La mala situación que atraviesa el financiamiento bancario en nuestro país y el desastroso precedente que significó el fracaso de las carreteras concesionadas, han agravado el añejo problema del sector construcción para la obtención de créditos. Esta circunstancia, ha obligado a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción a iniciar negociaciones con la banca de desarrollo, para que en un futuro, ésta pueda abrir líneas de crédito en beneficio de las empresas constructoras.

IV.3.2.2. Línea de papel comercial bursátil.

Es un instrumento de captación y financiamiento tradicionalmente de las casas de bolsa, quienes fungen como intermediados entre su clientela de inversión y las sociedades anónimas que requieren financiamiento. Se puede emitir mediante la colocación de pagarés denominados en moneda nacional o indizado al tipo de cambio peso dólar; son colocados entre el público inversionista a descuento (los intereses cobrados por adelantado), al amparo de una línea de crédito con la vigencia de un año que requiere previa autorización de la casa de bolsa, y la inscripción en la Comisión Nacional de Valores dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Es un instrumento ágil de implementar, aunque lleva asociados costos fijos que no pueden amortizarse si la utilización de la línea es baja.

A pesar de ser una fuente de financiamiento importante y en ocasiones más barata, su uso está restringido a las grandes empresas.

IV.3.2.3. Factoraje: Descuento de cartera por cobrar.

El factoraje equivale a un financiamiento de corto plazo, pero con la ventaja de que no afecta al balance de la empresa. La operación consiste en una cesión a favor de la empresa de factoraje de cuentas por cobrar producto de las ventas, documentadas a cargo de la empresa cliente o cedente. El porcentaje que es retenido por el intermediario estará en función de la utilidad buscada por éste, del riesgo de cobro y de los gastos administrativos a que dé lugar. Lo anterior permite a las empresas obtener capital de trabajo mediante la recuperación anticipada de cuentas por cobrar.

Es una forma ágil para su implementación, aunque requiere para su operación de un manejo administrativo cuidadoso.

IV.3.2.4. Créditos comerciales.

Los créditos comerciales son aquellos créditos concedidos a la empresa, por parte de los proveedores de materiales y subcontratistas, y que consisten en el pago posterior de los bienes suministrados en el momento, los cuales intervienen en el proceso productivo. En esta forma de financiamiento, no se formaliza un título valor por la operación, y aún cuando no se aplica expresamente un costo por el crédito, se reconoce que, en muchas ocasiones se ofrece una tasa de descuento por pronto pago. Los plazos de pago variarán dependiendo del tipo de recursos y arreglos de crédito negociados con cada uno de los subcontratistas y proveedores.

IV.4. COSTO DEL FINANCIAMIENTO.

IV.4.1. Costo de las fuentes internas de financiamiento.

El costo del dinero es función principalmente de su disponibilidad y del riesgo inherente a su uso. Así, un crédito directo sin garantía colateral será más caro que un crédito hipotecario que cuenta con una sólida garantía de bienes raíces. Por tanto, la fuente más cara de financiamiento será la interna, porque es, por definición, la que más riesgo corre. Los tenedores de acciones comunes aceptan seguir la misma suerte de la empresa y son las últimas obligaciones que se cubren en caso de quiebra. El costo de las

fuentes internas, representadas por el capital de los socios, debe cubrir el rendimiento esperado sobre el capital más la pérdida del valor adquisitivo de dicho capital. Este último concepto es de vital importancia en épocas de inflación, pues sino es considerado, se está propiciando la descapitalización de las empresas en términos reales, esto es, en pesos constantes.

El rendimiento del capital se define como la utilidad, en porcentaje del capital invertido, que hace atractivo para los inversionistas el participar en el campo de la construcción. Este porcentaje depende de las oportunidades generales de inversión y de los riesgos de las mismas, y puede ser variable. Cabe mencionar aquí, que la industria de la construcción es considerada en los medios crediticios como una de las más riesgosas.

La pérdida de valor adquisitivo del capital es función directa de la inflación y puede ser evaluada mediante los índices oficiales respectivos.

IV.4.2. Costo de las fuentes externas de financiamiento.

El costo de las fuentes externas de financiamiento incluye además de la tasa de interés, los gastos adicionales del financiamiento como son: comisión de apertura o de renovación, costo de fianza y garantías, etc. Las tasas de interés se fijan con las tasas interbancarias de referencia establecidas por el Banco de México (Costo Porcentual Promedio, Tasa Interbancaria de Equilibrio, Tasa Interbancaria Promedio; Cetes, UDIS, etc.), más un diferencial que varía en función del riesgo con que se califique a la empresa. Para 1998, los bancos están cobrando alrededor del 10% al 14% sobre la tasa interbancaria de referencia del mes correspondiente.

La cantidad que el banco paga al ahorrador se denomina tasa pasiva, en tanto que la cantidad que el banco cobra al usuario del dinero, se denomina tasa activa.

Ejemplo 4-1.

- **Datos:**

| | |
|----------------------------------|----------|
| Tasa interbancaria de referencia | TIIP |
| TIIP (agosto de 1999) | 23.7380% |
| Cargo adicional | 6.0000% |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Tasa activa a un mes | | ? |
|----------------------|--|---|

▪ **Solución:**

| | | |
|-------------------------|------------------------------|----------|
| Tasa nominal: | $0.237380 + 0.060000 =$ | 29.7380% |
| Tasa nominal a 30 días: | $(0.297380/365) \times 30 =$ | 2.4444% |

| | | |
|--------------------------|-------------------------------|---------|
| Tasa efectiva a 30 días: | $0.024444 / (1 - 0.024444) =$ | 2.5056% |
|--------------------------|-------------------------------|---------|

Ejemplo 4-2.

▪ **Datos:**

| | | |
|----------------------------------|--|--------|
| Tasa interbancaria de referencia | | CPP |
| CPP (julio de 1999) | | 18.08% |
| Cargo adicional | | 10.00% |
| Tasa activa a tres meses | | ? |

▪ **Solución:**

| | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------|
| Tasa nominal: | $0.1808 + 0.10000 =$ | 28.08% |
| Tasa nominal a 90 días: | $(0.2808/365) \times 90 =$ | 6.92% |
| Tasa nominal mensual a 90 días: | $0.0692/3 =$ | 2.31% |

| | | |
|----------------------------------|---------------------------|-------|
| Tasa efectiva a 90 días: | $0.0692 / (1 - 0.0692) =$ | 7.43% |
| Tasa efectiva mensual a 90 días: | $0.0743/3 =$ | 2.48% |

IV.4.3. Costo promedio del financiamiento.

Debe establecerse una relación de los porcentajes en que participan las fuentes internas y externas, para que al considerar el costo de cada una de las fuentes, se pueda encontrar el costo promedio del financiamiento. Esta relación, nuevamente, depende de la accesibilidad que tenga el contratista a las fuentes externas más baratas, la cual depende a su vez de la liquidez de dichas fuentes, que es variable.

Ejemplo 4-3.

▪ **Datos:**

| | |
|---|----------|
| Costo total financiamiento externo. | 29.7380% |
| Porcentaje en que participa el financiamiento externo en el total del financiamiento. | 67.00% |
| Rendimiento esperado del capital. | 15.00% |
| Índice de inflación aplicable. | 18.00% |
| Porcentaje en que participa el financiamiento interno en el total del financiamiento. | 33.00% |

▪ **Solución:**

| | | |
|---------------------------------|--|--------|
| Costo total del financiamiento. | $0.297380 \times 0.67 + (0.15 + 0.18) \times 0.33 =$ | 30.81% |
|---------------------------------|--|--------|

IV.5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO.

IV.5.1. Representación gráfica de egresos.

La erogación total que el constructor hará en obra, no se distribuye uniformemente en cada uno de los meses. Así, los gastos efectuados por concepto de instalaciones provisionales, transporte de maquinaria y equipo, pago de fianzas, anticipos de materiales, etc. originan que la erogación al inicio de la obra siempre sea mayor que la promedio, además que de acuerdo al programa normal de una obra, la ejecución de los trabajos no sigue una línea recta. Estas erogaciones ocurren más o menos en forma continua para todo el proyecto, por lo que estarán representadas por una función continua.

Los egresos que puede tener una empresa durante la ejecución de una obra son:

- Egresos directos.
 - a) Amortización de anticipo.
 - b) Retención del fondo de garantía.
 - c) Mano de obra.
 - d) Maquinaria (compra).
 - e) Renta de maquinaria.
 - f) Compra de materiales.
 - g) Refacciones.
 - h) Subcontratos.
 - i) Gastos generales de obra.
 - j) Gastos de oficina matriz.

- Egresos indirectos.
 - k) Pagos de créditos.
 - l) Pago de préstamos sobre estimaciones.
 - m) Pago de intereses.
 - n) Pagos de impuestos.

La representación gráfica del egreso acumulado de una obra puede asimilarse a multitud de curvas, dependiendo del tipo de obra, del crédito comercial y la política de pagos de la empresa, de la disponibilidad de tiempo de construcción, etc., sin embargo, podemos distinguir dos fundamentales: ³⁴

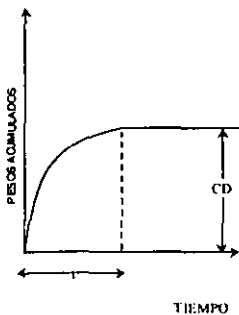


Figura IV.2.

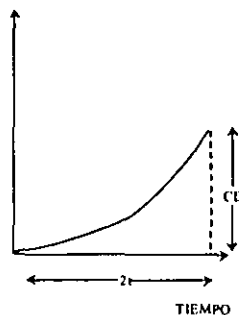


Figura IV.3.

El primer tipo representará los egresos acumulados de una obra, con un corto tiempo de construcción, con un moderado crédito comercial y con una política de pagos basado en anticipos y de erogaciones inmediatas en efectivo. El segundo tipo representará los egresos acumulados de otra obra, con un amplio tiempo de construcción, con un buen crédito comercial y con una política de pagos diferidos.

IV.5.2. Representación gráfica de ingresos.

El flujo de dinero del dueño hacia el contratista tiene lugar en la forma de pagos por avance. El contratista hace estimaciones periódicas de obra terminada, y éstas son verificadas por el dueño o su representante. Dependiendo del tipo de contrato, las estimaciones se basan en evaluaciones del porcentaje de terminación del contrato total o en medidas reales de campo de las cantidades de obra construida. Los pagos por avance se facturan al final de cada periodo, y el dueño entrega al contratista la cantidad facturada menos cualquier retención contra la cuenta del contratista, un periodo después.

Los ingresos que puede tener una empresa durante la ejecución de una obra son:

- Ingresos directos.
 - a) Anticipo del cliente.
 - b) Cobro de estimaciones.
 - c) Fondo de garantía.

- Ingresos indirectos.
 - d) Créditos bancarios.
 - e) Préstamos sobre estimaciones.
 - f) Venta de activos fijos.
 - g) Venta de sobrantes de obra.

Los ingresos están representados por una función escalonada. En la representación gráfica del ingreso acumulado de una obra, podemos distinguir dos tipos fundamentales: ³⁴

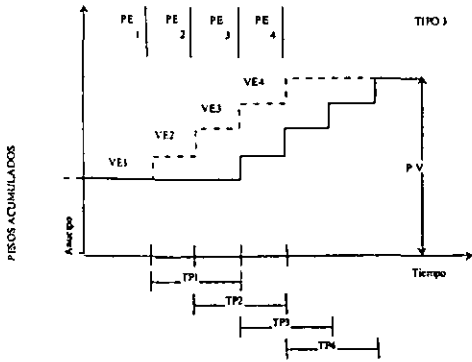


Figura IV.4.

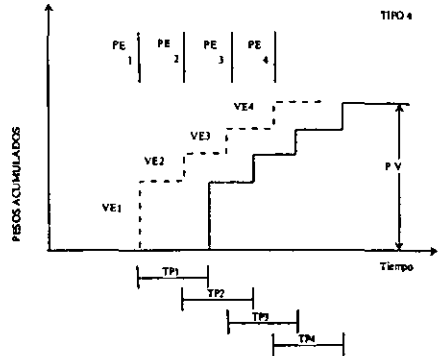


Figura IV.5.

Donde:

VE_n = Valor de cada estimación

PE_n = Periodicidad de formulación de estimaciones

TP_n = Tiempo de pago de estimaciones

La primera gráfica, representará los ingresos acumulados de una obra con anticipo, y la segunda representará otra obra en la cual no exista anticipo.

IV.5.3. Integración de ingresos - egresos.

Debido al atraso que ocurre en el pago de las estimaciones y a las retenciones que algunas veces se hacen al contratista, el perfil de ingresos se retrasa de la curva de gastos, como se ilustra en la figura IV.6²⁰.

El área sombreada entre los perfiles de ingresos y gastos indica la necesidad, por parte del contratista, de financiar parte de la construcción hasta el momento en que recibe sus reembolsos. La diferencia entre el ingreso y el gasto hace necesario que el contratista obtenga un financiamiento temporal.

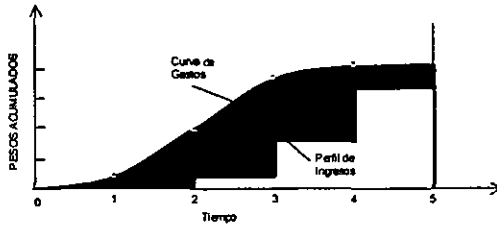


Figura IV.6.

Algunos contratistas desfasan su requerimiento de efectivo en préstamo, solicitando al dueño dinero en anticipo, con lo cual desplazan la posición del perfil de ingresos y logran eliminar la necesidad de financiamiento (figura IV.7²⁰). Tales casos representan para el dueño economías en el costo total, ya que de lo contrario le llegará vía facturación el cargo financiero en que incurra el contratista.

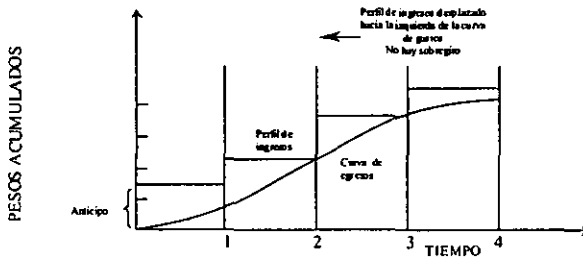


Figura IV.7.

IV.6. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

El monto del financiamiento dependerá, en cada caso particular, de la relación que exista entre el programa previsto de erogaciones y el programa esperado de ingresos, dependiendo el primero del programa general de obra, y el segundo de la forma de pago establecida en el contrato.

Para su cálculo se pueden emplear básicamente tres procedimientos:

IV.6.1. Estimación aproximada.¹⁶

Han sido muy estudiados y son fácilmente comprobables los valores de la relación entre el financiamiento operativo y el costo directo de la obra correspondiente. Tomando en cuenta que la inversión por financiar debe ser la suma de costos directos más indirectos o sea la erogación total del contratista, una estimación suficientemente aproximada de aquella relación puede plantearse como sigue:

Ejemplo 4-4.

▪ **Datos:**

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Costo directo. | C.D. |
| Costo indirecto (no incluye utilidad) | 0.20 C.D. |
| Costo directo más indirecto. | 1.20 C.D. |
| Tasa de interés mensual. | 1.50% |
| Lapso entre estimaciones. | 15 días |
| Lapso entre la estimación y el cobro. | 15 días |
| Duración de la obra. | 10 meses |

▪ **Solución:**

| | | |
|---|---|-------------|
| Cada una de las estimaciones causa interés durante la quincena completa a su cobro. | $((15 / 2) + 15) / 30 =$ | 0.75 de mes |
| Financiamiento operativo con respecto al costo directo. | $(1.20 \text{ C.D.} \times 1.50\% \times 0.75) / \text{C.D.} =$ | 1.35% |

Nota: en el período que se desarrollan los trabajos motivo de la estimación se tienen costos que requieren financiamiento. Es correcto considerar que el costo total del período tiene como centro de gravedad la mitad de dicho período, por lo que es necesario financiarlo la mitad de su duración.

Ejemplo 4-5.

▪ **Datos:**

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Costo del financiamiento. | 55.00% anual |
| Tiempo normal de cobranza. | 3 meses |
| Fondo de garantía. | 5.00% |
| Duración de la obra. | 16 meses |
| Porcentaje total de indirectos. | 33.00% |

▪ **Solución:**

| | | |
|--|---|--------|
| Financiamiento de estimaciones. | $0.55 \times (3 / 12) =$ | 13.75% |
| Financiamiento sobre el fondo de garantía. | $0.05 \times (0.55 / 12) \times (16 / 2) =$ | 1.83% |

| | | |
|---|---------------------|--------|
| Financiamiento total con respecto al precio de venta. | $0.1375 + 0.0183 =$ | 15.58% |
| Financiamiento total con respecto al costo directo. | $0.1558 / 0.67 =$ | 23.25% |

Nota: para recuperar el fondo de garantía se requiere como mínimo un año, más la mitad del tiempo en que se hace la obra.

Ejemplo 4-6.

▪ **Datos:**

| | |
|--------------------------|-------------|
| Plazo promedio de cobro. | 169.30 días |
| Tasa mensual. | 2.30% |
| Factor de indirectos. | 1.50 |
| Porcentaje de utilidad. | 10.00% |

▪ **Solución:**

| | | |
|---------------------------|------------------------|------------|
| Plazo promedio de cobro. | $169.30 / 30 =$ | 5.64 meses |
| Costo del financiamiento. | $5.64 \times 0.0230 =$ | 12.97% |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------|------|
| Factor de indirectos sin utilidad. | $1.50 \times (1.00 - 0.10) =$ | 1.35 |
|------------------------------------|-------------------------------|------|

| | | |
|---|------------------------|--------|
| Financiamiento total con respecto al costo directo. | $0.1297 \times 1.35 =$ | 17.51% |
|---|------------------------|--------|

IV.6.2. Cálculo por fórmula.³⁶

Esta expresión fue desarrollada por el Ing. Carlos Suárez Salazar, y está basada en la representación gráfica de los ingresos y los egresos. El autor supone una variación de egresos lineal, como un promedio aproximado de los tipos fundamentales de curvas de egresos señaladas anteriormente, tomando en cuenta que para el caso de la figura IV.2 las estimaciones serían decrecientes y en el caso de la figura IV.3 serían crecientes, para periodos de estimación constantes.

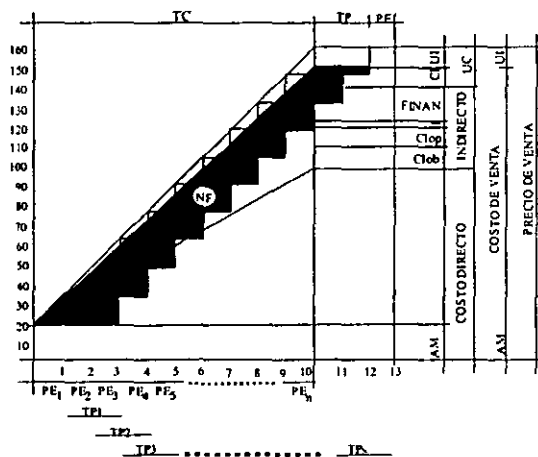


Figura IV.8.

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| CD= Costo directo de obra | PE= Período de estimaciones |
| PV= Precio de venta | TP= Tiempo de pago |
| UI= Utilidad indispensable | n= Número de estimaciones |
| UC= Utilidad de concurso | VE= Valor estimación |
| CI= Cargos impositivos | TAM= Tasa activa mensual |
| AM= Anticipo materiales | NF= Necesidad de financiamiento |
| CV= Costo de venta | PIT= Pago de intereses totales |

AI= Anticipo inicial

FIF= Factor de indirectos hasta financiamiento

TC= Tiempo de construcción

FII= Factor de indirectos hasta imprevistos

TI= Tiempo iniciación previa con erogación

La necesidad de financiamiento, será la resta del área del costo de ventas menos el área de recuperaciones, por lo tanto:

$$NF = ((TC \times CV)/2 + CV(TP + PE)) - (VE_1 \times PE_1 + VE_2 \times PE_2 + \dots + VE_n \times PE_n)$$

Como $VE_1 = VE_2 = \dots = VE_n$; y $PE_1 = PE_2 = \dots = PE_n$

$$NF = ((TC \times CV)/2 + CV(TP + PE)) - (VE \times PE (1 + 2 + 3 + \dots + n))$$

Simplificando:

$$NF = (CV(TC/2 + TP + PE)) - (VE \times PE \times n \times ((n + 1)/2))$$

Para el caso de anticipo, se anexará a la fórmula la expresión $(AI \times TA)$, donde TA es el tiempo de erogación del anticipo, el cual es igual a AI/VE .

Sustituyendo:

$$AI \times AI/VE = AI^2/VE$$

Y para el caso de anticipo y existiendo inversiones anteriores al inicio del plazo de contrato (TI), las fórmulas quedarían:

$$NF = (CV((TC + TI)/2 + TP + PE)) - (VE \times PE \times n \times ((n + 1)/2)) - AI^2/VE$$

Por tanto:

$$F = (NF \times TAM)/CV \text{ y}$$

$$PIT = NF \times TAM$$

El porcentaje a considerar por cargo financiero sería:

$$F\% = (PIT \times 100) / (CD \times FII)$$

Ejemplo 4-7.

Descripción del proyecto: Construcción y equipamiento de un hotel de cinco estrellas de 255 habitaciones.

Tipo de obra: Privada.

Fecha de concurso: Enero de 1999.

▪ **Datos:**

| | | | |
|-----|------------------------------|----------------|-------|
| CD | Costo directo de obra | 193,566,067.27 | pesos |
| AM | Anticipo para materiales | 0.00 | % |
| AI | Anticipo para inicio de obra | 40.00 | % |
| UE | Utilidad esperada | 4.00 | % |
| TAM | Tasa activa mensual | 2.27 | % |
| TC | Tiempo de construcción | 10.00 | meses |
| PE | Periodo de estimaciones | 0.50 | meses |
| TP | Tiempo de pago | 1.00 | meses |
| FII | Factor indirecto imprevistos | 1.1615 | |
| FSC | Factor de sobrecosto | 1.2600 | |

▪ **Solución:**

| | | | | |
|-----|----------------------------------|------------------------------|----------------|-------|
| PV | Precio de venta | $CD \times FSC =$ | 243,893,244.76 | pesos |
| AM | Anticipo para materiales | $AM \% \times PV =$ | 0.00 | pesos |
| AI | Anticipo para inicio de obra | $AI \% \times PV =$ | 97,557,297.90 | pesos |
| FIF | Factor indirectos financiamiento | $FII \times (1 + \%F / 100)$ | 1.0993 | |
| UN | Utilidad neta | $CD \times FIF \times UE =$ | 8,511,379.59 | pesos |
| CV | Costo de ventas | $PV - UN - AM =$ | 235,381,865.17 | pesos |
| n | Número de estimaciones | $TC / PE =$ | 20.00 | |
| VE | Valor estimación | $(CV + UN) / n =$ | 12,194,662.24 | pesos |

| | | | |
|----|---|-----------------|-------|
| NF | $(CV \times (TC/2 + TP + PE)) - (VE \times PE \times n \times ((n+1)/2)) - AI^2 / VE =$ | -530,915,794.62 | pesos |
|----|---|-----------------|-------|

| | | | | |
|-----|---------------------------|-------------------|----------------|-------|
| PIT | Pago de intereses totales | $NF \times TAM =$ | -12,051,788.54 | pesos |
|-----|---------------------------|-------------------|----------------|-------|

| | | | | |
|----|------------------------------|--|---------|---|
| %F | Porcentaje de financiamiento | $(PIT \times 100) / (CD \times FII) =$ | -5.3603 | % |
|----|------------------------------|--|---------|---|

Nota: El resultado negativo indica que además de no existir necesidad de financiamiento, el contratista se podría ver beneficiado con un producto financiero.

Ejemplo 4-8.

Descripción del proyecto: Construcción de 3.05 km de la obra civil del tramo elevado, correspondiente al tren metropolitano línea "B", incluyendo obras inducidas y complementarias.

Tipo de obra: Pública.

Fecha de concurso: Noviembre de 1995.

▪ Datos:

| | | | |
|-----|------------------------------|----------------|-------|
| CD | Costo directo de obra | 109,999,197.03 | pesos |
| AM | Anticipo para materiales | 20.00 | % |
| AI | Anticipo para inicio de obra | 8.26 | % |
| UE | Utilidad esperada | 3.00 | % |
| TAM | Tasa activa mensual | 3.92 | % |
| TC | Tiempo de construcción | 17.00 | meses |
| PE | Período de estimaciones | 1.00 | meses |
| TP | Tiempo de pago | 1.00 | meses |
| FII | Factor indirecto imprevistos | 1.1737 | |
| FSC | Factor de sobrecosto | 1.3200 | |

▪ Solución:

| | | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------------|----------------|-------|
| PV | Precio de venta | $CD \times FSC =$ | 145,198,940.08 | pesos |
| AM | Anticipo para materiales | $AM \% \times PV =$ | 29,039,788.02 | pesos |
| AI | Anticipo para inicio de obra | $AI \% \times PV =$ | 11,997,788.42 | pesos |
| FIF | Factor indirectos financiamiento | $FII \times (1 + \% F / 100)$ | 1.2133 | |
| UN | Utilidad neta | $CD \times FIF \times UE =$ | 4,003,872.14 | pesos |
| CV | Costo de ventas | $PV - UN - AM =$ | 112,155,279.92 | pesos |
| n | Número de estimaciones | $TC / PE =$ | 17.00 | |
| VE | Valor estimación | $(CV + UN) / n =$ | 6,832,891.30 | pesos |

| | | | |
|----|---|----------------|-------|
| NF | $(CV \times (TC/2 + TP + PE)) - (VE \times PE \times n \times ((n+1)/2)) - AI^2 / VE =$ | 111,131,303.91 | pesos |
|----|---|----------------|-------|

| | | | | |
|-----|---------------------------|---------|--------------|-------|
| PIT | Pago de intereses totales | NFxTAM= | 4,356,347.11 | pesos |
|-----|---------------------------|---------|--------------|-------|

| | | | | |
|----|------------------------------|--|--------|---|
| %F | Porcentaje de financiamiento | $(PIT \times 100) / (CD \times FII) =$ | 3.3742 | % |
|----|------------------------------|--|--------|---|

IV.6.3. Cálculo por flujo de caja.²¹

La manera más conveniente de calcular el cargo por financiamiento es apoyándose en un flujo de caja, en el cual se registra en función del tiempo, el programa de egresos y recuperaciones esperado. Posteriormente, se obtienen las diferencias, entre egresos e ingresos, se acumulan, y se multiplican por la tasa de interés vigente en el momento de efectuar el análisis.

Los elementos necesarios para elaborar un flujo de caja son los siguientes:

- a) Costo de mano de obra y su programa de utilización.
- b) Costo de materiales y su programa de utilización.
- c) Costo de equipo y su programa de utilización.
- d) Costos indirectos a lo largo de la obra.
- e) Programa de ejecución de obra.
- f) Utilidad (porcentaje del costo directo más costo indirecto más costo de financiamiento).
- g) Porcentaje de los anticipos.
- h) Período de amortización de los anticipos.
- i) Frecuencia de estimaciones.
- j) Velocidad en el pago de las estimaciones.
- k) Tasa de interés mensual a utilizar.

Antes de iniciar el flujo de caja propiamente dicho, es necesario suponer con base en los costos directos más indirectos, un importe total de obra que incluya, tanto el costo de financiamiento como la utilidad.

| | |
|----------------------|----------|
| COSTO DIRECTO (CD) | 800.00 |
| COSTO INDIRECTO (CI) | 200.00 |
| CD + CI= | 1,000.00 |

| | | |
|---|---------------|-----------------|
| COSTO DE FINANCIAMIENTO SUPUESTO (CF) | | 45.00 |
| (Considerando un 4.5% del CD + CI) | | |
| | CD + CI + CF= | <u>1,045.00</u> |
| Utilidad (10% del CD + CI + CF) | | 104.50 |
| IMPORTE TOTAL CON UN COSTO DE FINANCIAMIENTO SUPUESTO | | 1,149.50 |

Con este importe se podrán estimar los ingresos que recibirá la empresa en cada uno de los periodos que tarde la ejecución de los trabajos. Por sí sólo, permitirá determinar el monto de los diferentes anticipos, ya que regularmente éstos se estipulan como un porcentaje del importe total de la obra.

En combinación con el programa de obra permitirá realizar el programa de estimaciones. El cobro de cada estimación deberá ser desfasado del periodo en que se genera, como consecuencia del tiempo que tarda cada cliente en aprobar y pagar cada una de ellas. Cabe señalar que en caso de existir anticipos, el importe de las estimaciones será afectado por el factor de amortización correspondiente.

Luego de haber definido los ingresos y los periodos en que cada uno de ellos ocurrirá, se obtienen los ingresos totales por periodo y se acumulan uno a uno hasta obtener el total de ingresos del proyecto.

Con el apoyo de los programas de utilización de materiales, mano de obra y maquinaria, se determinan periodo a periodo los egresos relacionados con el costo directo de los trabajos. Es conveniente que los egresos correspondientes a mano de obra, maquinaria, materiales y subcontratos se registren por separado, para poder tomar en cuenta de manera individual, los diferentes plazos de pago negociados con los subcontratistas y proveedores.

Por su parte, los egresos correspondientes al costo indirecto se estimarán de acuerdo al programa general de obra y al propio análisis de costos indirectos realizado. Al igual que los costos directos, los costos indirectos pueden desglosarse para distribuir con mayor precisión, los diferentes egresos que los componen.

Los egresos por concepto de costo directo de cada periodo se suman a los egresos relacionados con el costo indirecto de ese mismo periodo para obtener los egresos totales por periodo. Posteriormente se efectúa la acumulación de egresos periodo a periodo, desde el inicio de la obra hasta el periodo de finiquito de la misma.

Habiendo determinado el acumulado de ingresos y el acumulado de egresos para cada uno de los períodos que componen el lapso de ejecución, se resta el acumulado de ingresos menos el acumulado de egresos en cada período. Las cantidades que resulten negativas representan los importes a financiar, mientras que las que resulten positivas representan importes excedentes. Por lo regular esta diferencia es negativa durante los períodos tempranos de un proyecto y llega a ser positiva en los períodos más tardíos, cuando el contratista recibe pagos, que exceden los gastos.

Las cantidades negativas multiplicadas por una tasa activa se les conoce como gasto financiero, al tiempo que las cantidades positivas multiplicadas por una tasa pasiva se les conoce como productos financieros. La suma algebraica de los gastos y los productos financieros representa el importe total de intereses. El porcentaje de financiamiento se obtiene dividiendo el importe total de intereses entre el costo directo más el costo indirecto multiplicado por 100.

Para terminar, se debe comparar el costo financiero propuesto contra el calculado, si estos valores son aproximadamente iguales, se tomará este valor como correcto, si difieren, se debe hacer otra iteración variando el costo financiero para obtener un nuevo importe total, es decir si se propuso un costo financiero de 45 y en el cálculo se obtiene uno de 55, se haría otra iteración, hasta que estos valores sean semejantes.

No obstante, que la mayor parte de la bibliografía consultada coincide en que el importe de egresos es la suma de costos directos e indirectos que realiza el contratista, sin incluir la utilidad y el propio costo de financiamiento, existen dos criterios a este respecto que es importante mencionar. El primero de ellos, argumenta que cuando la maquinaria es propiedad del contratista, el cargo por inversión de la misma no debe ser financiada por el cliente, ya que en los costos horarios se considera el cargo por inversión, mismo que no debe duplicarse. En tanto que el segundo, sostiene que el cargo fijo del equipo de construcción propiedad del constructor, no debe ser considerado como egreso, puesto que un egreso es la disminución del capital como resultado de las operaciones del negocio, situación que no acontece cuando el equipo utilizado en los trabajos es propiedad del contratista.

Ejemplo 4-9.

Descripción del proyecto: Construcción de 3.05 km de tramo elevado, incluyendo obras inducidas y complementarias, correspondiente al tren metropolitano.

Tipo de obra: Pública.

Fecha de concurso: Noviembre de 1995.

▪ **Datos:**

| | | |
|--|----------------|-------|
| Costo directo de obra | 109,999,197.03 | pesos |
| Anticipo para primer ejercicio | 30.00 | % |
| Anticipo para ejercicios subsecuentes | 20.00 | % |
| Porcentaje de indirectos | 17.71 | % |
| Porcentaje de utilidad | 10.84 | % |
| Tiempo de construcción | 17.00 | meses |
| Periodo de estimaciones | 1.00 | meses |
| Tiempo de pago | 1.00 | meses |
| Tasa pasiva anualizada (CPP noviembre de 1995) | 37.08 | % |

▪ **Solución:**

a) Elaborado con criterios realistas.

| | | |
|-----------------------------------|--------------|-------|
| Producto financiero (tabla IV.1.) | 1,683,419.31 | pesos |
| Gasto financiero (tabla IV.1.) | 3,209,044.08 | pesos |
| Importe de intereses | 1,525,624.78 | pesos |
| Porcentajes de financiamiento | 1.1783 | % |

| | | |
|----------------------|--|--------|
| Factor de sobrecosto | $1.1771 \times (1 + 0.0117) \times 1.1084 =$ | 1.3200 |
|----------------------|--|--------|

b) Elaborado con los criterios determinados por el cliente.

| | | |
|-----------------------------------|--------------|-------|
| Producto financiero (tabla IV.2.) | 4,028,420.09 | pesos |
| Gasto financiero (tabla IV.2.) | 2,127,998.16 | pesos |
| Importe de intereses | 1,900,421.94 | pesos |
| Porcentajes de financiamiento | -1.4678 | % |

| | | |
|----------------------|--|--------|
| Factor de sobrecosto | $1.1771 \times (1 - 0.0147) \times 1.1088 =$ | 1.2859 |
|----------------------|--|--------|

TABLA IV.1.

| | | | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------|
| Construcción de 3.05 km de la obra civil del tramo elevado, correspondiente al tren metropolitano línea "B", incluyendo obras inducidas y complementarias. | TASA PASIVA (CPP): | | Anual | 37.08% | ANTICIPO PARA EL PRIMER EJERCICIO | | |
| | | | Mensual | 3.09% | INICIO DE OBRA | 10.00% | |
| | TASA ACTIVA (CPP+10 puntos): | | Anual | 47.08% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | |
| | | | Mensual | 3.92% | ANTICIPO PARA OTROS EJERCICIOS | | |
| COSTO DIRECTO | 109,999,197.03 | FACTOR DE SOBRECOSTO | 1.3200 | DEDUCCIONES AL PRECIO DE VENTA | 3.7000% | INICIO DE OBRA | |
| COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO | 129,475,057.83 | PORCENTAJE DE INDIRECTOS | 17.71% | PAGO ISR SOBRE PRECIO DE VENTA | 1.6433% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% |
| PRECIO DE VENTA | 145,199,898.98 | PORCENTAJE DE UTILIDAD | 10.84% | | | | |

| POR FLUJO DE CAJA | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DECEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | IMPORTE TOTAL |
|------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| AVANCE PROGRAMADO (%) | 0.91 | 4.43 | 6.88 | 6.58 | 7.07 | 9.82 | 13.76 | 15.63 | 6.06 | 3.79 | 4.35 | 3.36 | 3.93 | 5.59 | 3.30 | 3.00 | 1.55 | | | 100.00 |
| AVANCE ACUMULADO (%) | 0.91 | 5.34 | 12.22 | 18.80 | 25.87 | 35.69 | 49.45 | 65.08 | 71.13 | 74.92 | 79.27 | 82.63 | 86.56 | 92.15 | 95.45 | 98.45 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| AVANCE PROGRAMADO (\$) | 1,321,319.08 | 6,432,355.52 | 9,989,753.05 | 9,554,153.35 | 10,285,632.86 | 14,258,630.08 | 19,979,506.10 | 22,694,744.21 | 8,784,593.89 | 5,503,076.17 | 6,316,195.61 | 4,878,716.61 | 5,706,356.03 | 8,116,674.35 | 4,791,596.67 | 4,355,996.97 | 2,250,598.43 | | | 145,199,898.98 |
| AVANCE ACUMULADO (\$) | 1,321,319.08 | 7,753,674.61 | 17,743,427.66 | 27,297,581.01 | 37,583,213.87 | 51,821,843.95 | 71,801,350.05 | 94,496,094.26 | 103,280,688.15 | 108,783,764.32 | 115,099,959.92 | 119,978,676.53 | 125,685,032.56 | 133,801,706.91 | 138,593,303.58 | 142,949,300.55 | 145,199,898.98 | 145,199,898.98 | 145,199,898.98 | 145,199,898.98 |

| INGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ANTICIPOS PARA INICIO DE OBRA | 11,997,867.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,997,867.65 |
| ANTICIPOS PARA COMPRA MATERIALES | 23,995,735.31 | | | | | | | | | | | | 5,044,244.49 | | | | | | | 29,039,979.80 |
| POR ESTIMACIONES (1) | | | 792,791.45 | 4,387,940.95 | 8,566,794.04 | 9,728,393.23 | 9,981,041.05 | 12,661,431.19 | 17,691,155.69 | 21,608,648.97 | 14,348,654.02 | 6,815,683.26 | 5,990,947.83 | 5,453,708.21 | 5,375,300.26 | 7,152,547.02 | 6,121,627.74 | 4,530,236.85 | 3,992,997.22 | 145,199,898.98 |
| SUMA DE INGRESOS | 35,993,602.96 | | 792,791.45 | 4,387,940.95 | 8,566,794.04 | 9,728,393.23 | 9,981,041.05 | 12,661,431.19 | 17,691,155.69 | 21,608,648.97 | 14,348,654.02 | 6,815,683.26 | 11,035,192.32 | 5,453,708.21 | 5,375,300.26 | 7,152,547.02 | 6,121,627.74 | 4,530,236.85 | 3,992,997.22 | 186,237,746.43 |
| INGRESOS ACUMULADOS | 35,993,602.96 | 35,993,602.96 | 36,786,394.41 | 41,174,335.35 | 49,741,129.39 | 59,469,522.63 | 69,450,563.68 | 82,111,994.87 | 99,803,150.56 | 121,411,799.53 | 135,760,453.55 | 142,576,136.81 | 153,611,329.13 | 159,065,037.33 | 164,440,337.59 | 171,592,884.62 | 177,714,512.36 | 182,244,749.21 | 186,237,746.43 | |

| EGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| MATERIALES | 23,995,735.31 | 7,124,293.99 | 1,616,047.80 | 2,509,798.84 | 2,400,359.94 | 2,578,110.15 | 3,582,300.09 | 5,019,597.68 | 5,701,766.85 | 2,207,017.88 | 1,382,578.14 | 1,506,864.09 | 6,289,960.20 | 1,433,649.63 | 2,039,211.56 | 1,203,827.93 | 1,094,369.03 | 565,434.33 | | 72,311,943.45 |
| MANO DE OBRA | 219,222.80 | 1,067,205.50 | 1,657,420.73 | 1,585,149.47 | 1,703,192.52 | 2,365,679.00 | 3,314,841.45 | 3,763,332.26 | 1,457,470.26 | 913,026.82 | 1,047,933.16 | 809,438.03 | 946,753.41 | 1,348,654.34 | 794,983.78 | 722,712.53 | 373,401.47 | | | 24,090,417.52 |
| MAQUINARIA Y EQUIPOS | | 123,731.21 | 602,339.84 | 935,462.32 | 894,671.81 | 961,296.31 | 1,335,209.30 | 1,870,924.64 | 2,125,185.47 | 822,608.58 | 515,320.09 | 591,462.37 | 456,863.69 | 534,355.66 | 760,063.14 | 448,695.59 | 407,905.08 | 210,750.96 | | 13,596,836.05 |
| GASTOS INDIRECTO CENTRAL | | | 31,015.31 | 150,986.61 | 234,489.36 | 224,264.54 | 240,965.09 | 334,692.67 | 468,978.73 | 532,713.48 | 206,200.68 | 129,173.65 | 148,259.99 | 114,518.06 | 133,945.23 | 190,522.61 | 112,473.10 | 102,248.27 | 52,828.27 | 3,406,275.84 |
| GASTOS INDIRECTO DE CAMPO | 5,767,328.68 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 280,895.17 | 280,895.17 | 15,317,764.52 |
| SEGUROS Y FIANZAS | 599,856.51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 149,954.13 | 749,820.64 |
| AMORTIZACIÓN DE ANTICIPOS | | | 196,525.07 | 1,087,726.68 | 2,123,622.57 | 2,411,571.40 | 2,474,200.27 | 3,138,642.18 | 4,385,460.58 | 5,356,567.99 | 3,556,887.84 | 1,688,539.72 | 1,485,096.06 | 1,351,919.73 | 2,017,245.91 | 3,203,554.29 | 2,741,815.85 | 2,029,047.78 | 1,788,423.53 | 41,037,847.45 |
| DEDUCCIONES A ESTIMACIONES | | | 29,333.28 | 162,353.82 | 316,971.38 | 359,950.55 | 369,298.52 | 468,472.95 | 654,572.76 | 799,520.01 | 530,900.20 | 252,180.28 | 221,865.07 | 201,787.20 | 198,886.11 | 264,644.24 | 226,500.23 | 167,618.76 | 147,740.90 | 5,372,396.26 |
| PAGO ISR (2) | | | 13,028.02 | 72,107.45 | 140,778.95 | 159,867.62 | 164,019.40 | 208,066.51 | 290,720.46 | 355,097.00 | 235,732.81 | 112,002.78 | 98,449.82 | 89,621.31 | 88,332.82 | 117,538.49 | 100,597.30 | 74,445.82 | 65,617.31 | 2,386,083.86 |
| SUMA DE EGRESOS | 30,582,143.30 | 8,877,021.04 | 4,707,500.39 | 7,065,375.54 | 8,375,876.86 | 9,623,529.90 | 12,042,624.46 | 15,367,519.24 | 15,645,945.46 | 11,548,342.11 | 8,037,403.26 | 5,732,451.26 | 10,188,828.59 | 5,634,296.27 | 6,594,458.89 | 6,713,286.02 | 5,768,836.52 | 3,430,441.09 | 2,335,505.17 | 178,271,385.39 |
| EGRESOS ACUMULADOS | 30,582,143.30 | 39,459,164.33 | 44,166,664.72 | 51,232,040.26 | 59,607,917.14 | 69,231,447.05 | 81,274,071.51 | 96,641,590.75 | 112,287,536.21 | 123,835,878.32 | 131,873,281.58 | 137,605,732.84 | 147,794,561.42 | 153,428,857.70 | 160,023,316.58 | 166,736,602.60 | 172,505,439.12 | 175,935,880.22 | 178,271,385.39 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| DIFERENCIA PARCIAL | 5,411,459.66 | -3,465,561.38 | -7,380,270.32 | -10,057,704.91 | -9,866,787.75 | -9,761,924.42 | -11,823,507.83 | -14,529,595.88 | -12,484,285.64 | -2,424,078.79 | -3,887,171.97 | 4,970,403.97 | 5,816,767.70 | 5,636,179.64 | 4,417,021.01 | 4,856,282.02 | 5,209,073.24 | 6,308,868.99 | 7,966,361.04 | |
|--------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|

| FINANCIAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|
| PRODUCTO FINANCIERO | 167,214.10 | | | | | | | | | | | 120,113.61 | 153,585.48 | 179,708.12 | 174,157.95 | 136,485.95 | 150,059.11 | 160,960.36 | 194,944.05 | 246,160.56 | 1,643,419.31 |
| GASTO FINANCIERO | | -135,965.52 | -289,552.61 | -394,597.29 | -387,105.97 | -382,992.83 | -463,875.62 | -570,044.48 | -489,804.06 | -95,104.65 | | | | | | | | | | -3,209,044.08 | |

(1) El 60% de cada estimación es pagada por el cliente un mes después a su presentación, en tanto que el 40% restante se recibe dos meses después a dicha presentación.
 (2) Se considera que la empresa tuvo una utilidad de más de 10,000,000.00 en el ejercicio anterior, por lo que el ISR será pagado mensualmente.

| | |
|------------------------------|----------------|
| COSTO DIRECTO | 109,999,197.03 |
| COSTO INDIRECTO | 19,475,860.80 |
| COSTO DIRECTO MÁS INDIRECTO | 129,475,057.83 |
| IMPORTE DE INTERESES | -1,525,624.78 |
| PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO | -1.1783% |

TABLA IV.2.

| Construcción de 3.05 km de la obra civil del tramo elevado, correspondiente al tren metropolitano línea "B", incluyendo obras inducidas y complementarias. | | TASA PASIVA (CPP): | Anual | 37.08% | ANTICIPO PARA EL PRIMER EJERCICIO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | Mensual | 3.09% | INICIO DE OBRA | 10.00% | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TASA ACTIVA (CPP+10 puntos): | Anual | 47.08% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Mensual | 3.92% | ANTICIPO PARA OTROS EJERCICIOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| COSTO DIRECTO | | 109,999,197.03 | FACTOR DE SOBRECOSTO | 1.2859 | INICIO DE OBRA | | | | | | | | | | | | | | | |
| COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO | | 129,475,057.83 | PORCENTAJE DE INDIRECTOS | 17.71% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | | | | | | | | | | | | | | |
| PRECIO DE VENTA | | 141,451,628.02 | PORCENTAJE DE UTILIDAD | 10.88% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | | | | | | | | | | | | | | |
| POR FLUJO DE CAJA | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | IMPORTE TOTAL |
| AVANCE PROGRAMADO (%) | 0.91 | 4.43 | 6.88 | 6.58 | 7.07 | 9.82 | 13.76 | 15.63 | 6.05 | 3.79 | 4.35 | 3.36 | 3.90 | 5.59 | 3.30 | 3.00 | 1.55 | | | 100.00 |
| AVANCE ACUMULADO (%) | 0.91 | 5.34 | 12.22 | 18.80 | 25.87 | 35.69 | 49.45 | 65.08 | 71.13 | 74.92 | 79.27 | 82.63 | 86.56 | 92.15 | 95.45 | 98.45 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| AVANCE PROGRAMADO (\$) | 1,287,209.82 | 6,266,307.12 | 9,731,872.01 | 9,307,517.12 | 10,000,630.10 | 13,890,549.87 | 19,463,744.02 | 22,108,889.46 | 8,557,823.50 | 5,361,016.70 | 6,153,145.82 | 4,752,774.70 | 5,559,048.98 | 7,907,146.01 | 4,667,903.72 | 4,243,548.84 | 2,192,500.23 | | | 141,451,628.02 |
| AVANCE ACUMULADO (\$) | 1,287,209.82 | 7,553,516.94 | 17,285,388.94 | 26,592,906.07 | 36,593,536.17 | 50,484,086.04 | 69,947,830.06 | 92,056,719.52 | 100,614,543.01 | 105,975,559.71 | 112,128,705.53 | 116,881,480.24 | 122,440,529.22 | 130,347,675.22 | 135,015,578.95 | 139,259,127.79 | 141,451,628.02 | 141,451,628.02 | 141,451,628.02 | 141,451,628.02 |
| INGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANTICIPOS PARA INICIO DE OBRA | 11,688,148.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,688,148.02 |
| ANTICIPOS PARA COMPRA MATERIALES | 23,376,296.05 | | | | | | | | | | | | 4,914,029.56 | | | | | | | 28,290,325.60 |
| POR ESTIMACIONES (1) | | | 1,287,209.82 | 6,266,307.12 | 9,731,872.01 | 9,307,517.12 | 10,000,630.10 | 13,890,549.87 | 19,463,744.02 | 22,108,889.46 | 8,557,823.50 | 5,361,016.70 | 6,153,145.82 | 4,752,774.70 | 5,559,048.98 | 7,907,146.01 | 4,667,903.72 | 4,243,548.84 | 2,192,500.23 | 141,451,628.02 |
| SUMA DE INGRESOS | 35,064,444.07 | | 1,287,209.82 | 6,266,307.12 | 9,731,872.01 | 9,307,517.12 | 10,000,630.10 | 13,890,549.87 | 19,463,744.02 | 22,108,889.46 | 8,557,823.50 | 5,361,016.70 | 11,067,175.38 | 4,752,774.70 | 5,559,048.98 | 7,907,146.01 | 4,667,903.72 | 4,243,548.84 | 2,192,500.23 | 181,430,101.65 |
| INGRESOS ACUMULADOS | 35,064,444.07 | 35,064,444.07 | 36,351,653.89 | 42,617,961.01 | 52,349,833.02 | 61,657,350.14 | 71,657,980.24 | 85,548,530.11 | 105,012,274.13 | 127,121,163.59 | 135,678,987.08 | 141,040,003.79 | 152,107,179.16 | 156,859,953.86 | 162,419,002.84 | 170,326,148.85 | 174,994,052.58 | 179,237,601.42 | 181,430,101.65 | |
| EGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MATERIALES | 23,376,296.05 | 6,824,214.66 | 1,662,978.06 | 2,582,683.76 | 2,470,066.74 | 2,654,007.88 | 3,686,330.60 | 5,165,367.52 | 5,867,346.97 | 2,271,109.99 | 1,422,728.41 | 1,632,946.85 | 5,175,340.23 | 1,475,283.02 | 2,096,430.56 | 1,238,787.27 | 1,126,170.24 | 581,854.63 | | 72,311,943.45 |
| MANO DE OBRA | 219,222.80 | 1,067,205.50 | 1,857,420.73 | 1,585,149.47 | 1,703,192.52 | 2,365,679.00 | 3,314,841.45 | 3,765,332.26 | 1,457,470.26 | 913,026.82 | 1,047,933.16 | 809,438.03 | 948,753.41 | 1,346,654.34 | 794,963.78 | 722,712.53 | 373,401.47 | | | 24,090,417.52 |
| MAQUINARIA Y EQUIPOS | | 123,731.21 | 602,339.84 | 935,462.32 | 894,671.81 | 961,296.31 | 1,335,209.30 | 1,870,924.64 | 2,125,185.47 | 822,608.58 | 515,320.09 | 591,462.37 | 456,853.69 | 534,355.86 | 760,063.14 | 448,695.59 | 407,905.08 | 210,750.96 | | 13,596,836.05 |
| GASTOS INDIRECTO CENTRAL | | | 31,015.31 | 150,986.61 | 234,483.36 | 224,264.54 | 240,965.09 | 334,692.67 | 468,978.73 | 532,713.48 | 206,200.68 | 129,173.65 | 148,259.59 | 114,518.06 | 133,945.23 | 190,522.61 | 112,473.10 | 102,248.27 | 52,828.27 | 3,408,275.64 |
| GASTOS INDIRECTO DE CAMPO | 5,767,328.68 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 561,790.34 | 280,895.17 | 280,895.17 | 15,317,764.52 |
| SEGUROS Y FIANZAS | 589,856.51 | | | | | | | | | | | | | | | | 149,964.13 | | | 749,820.64 |
| AMORTIZACIÓN DE ANTICIPOS | | | 319,086.44 | 1,853,354.87 | 2,412,433.75 | 2,307,240.42 | 2,479,056.20 | 3,443,328.41 | 4,824,867.50 | 5,480,572.61 | 2,121,398.87 | 1,328,942.43 | 1,525,303.32 | 1,178,165.32 | 2,489,842.45 | 3,541,531.62 | 2,080,707.40 | 1,900,643.09 | 981,998.93 | 39,978,473.63 |
| DEDUCCIONES A ESTIMACIONES (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAGO ISR (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUMA DE EGRESOS | 29,962,704.04 | 8,576,941.71 | 4,834,630.72 | 7,369,427.38 | 8,276,644.53 | 9,074,278.49 | 11,618,192.98 | 15,141,435.84 | 15,305,639.28 | 10,581,821.83 | 5,875,371.54 | 5,053,753.67 | 9,814,300.98 | 5,210,766.74 | 6,839,055.49 | 6,704,039.96 | 4,822,411.76 | 3,076,392.12 | 1,315,722.37 | 169,453,531.45 |
| EGRESOS ACUMULADOS | 29,962,704.04 | 38,539,645.75 | 43,374,276.46 | 50,743,703.85 | 59,020,348.37 | 68,094,626.86 | 79,712,819.84 | 94,854,255.68 | 110,159,894.96 | 120,741,716.80 | 126,617,088.34 | 131,670,842.01 | 141,485,142.99 | 146,695,909.74 | 153,534,965.23 | 160,239,005.19 | 165,061,416.96 | 168,137,809.07 | 169,453,531.45 | |
| DIFFERENCIA PARCIAL | 5,101,740.03 | -3,475,201.68 | -7,022,622.58 | -8,125,742.84 | -6,670,515.36 | -6,437,276.72 | -8,054,839.80 | -9,305,725.57 | -5,147,620.83 | 6,379,446.79 | 9,061,898.74 | 9,369,161.77 | 10,622,036.17 | 10,164,044.13 | 8,884,037.62 | 10,087,143.86 | 9,932,635.62 | 11,099,792.35 | 11,976,570.21 | |
| FINANCIAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTO FINANCIERO (3) | 200,158.27 | | | | | | | | | 250,286.96 | 355,528.49 | 367,583.45 | 416,737.89 | 398,769.33 | 348,550.41 | 395,752.27 | 385,690.40 | 435,481.85 | 469,880.77 | 4,028,420.09 |
| GASTO FINANCIERO | | -136,343.75 | -275,520.89 | -318,799.98 | -261,706.55 | -252,555.82 | -316,018.21 | -365,094.63 | -201,958.32 | | | | | | | | | | | -2,127,998.16 |

(1) El cliente considera que 100% de cada estimación es pagada un mes después a su presentación.
 (2) El cliente no permite reflejar las deducciones a las estimaciones ni el pago del ISR.
 (3) El producto financiero se calcula con la tasa activa y no con la tasa pasiva.

| | |
|------------------------------|----------------|
| COSTO DIRECTO | 109,999,197.03 |
| COSTO INDIRECTO | 19,475,860.80 |
| COSTO DIRECTO MÁS INDIRECTO | 129,475,057.83 |
| IMPORTE DE INTERESES | 1,900,421.94 |
| PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO | 1.4678% |

IV.7. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y EL CARGO POR FINANCIAMIENTO.

Este apartado es una recopilación de las principales disposiciones, contenidas en la normatividad vigente, sobre el costo de financiamiento y los elementos que intervienen en su cálculo.

IV.7.1. Licitación.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 32 B IV. Las convocatorias contendrán la información sobre los porcentajes a otorgar por concepto de anticipos.

Artículo 33 B V. Las bases de licitación contendrán la forma y términos de pago de los trabajos objeto del contrato.

Artículo 33 B VI. Las bases de licitación contendrán datos sobre el porcentaje, forma y términos del o los anticipos que se concedan.

Artículo 63 I. Los contratistas, en su proposición, deberán considerar para la determinación del costo financiero de los trabajos, el importe de los anticipos.

- Oficios circulares.

19/01/94 El costo de financiamiento de los trabajos, estará representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos, para la determinación de este costo deberán considerarse los gastos que realiza el contratista en la ejecución de los trabajos, los pagos por anticipos y estimaciones que recibirá y la tasa de interés que aplicará, debiendo adjuntarse el análisis correspondiente.

15/03/96 En las bases de licitación deberá especificarse, además de lo dispuesto por el artículo 33 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, que la tasa de interés aplicable por financiamiento deberá

calcularse por el contratista con base en un indicador económico específico, el cual no podrá ser cambiado o sustituido durante la vigencia del contrato.

IV.7.2. Contrato.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 61 IV. Los contratos de obra pública contendrán como mínimo, las declaraciones y estipulaciones referentes a: porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortizaciones de los anticipos para inicio de los trabajos y para compra o producción de materiales.

Artículo 61 VI. Los contratos de obra pública contendrán como mínimo, las declaraciones y estipulaciones referentes a: plazos, forma y lugar de pago de las estimaciones de trabajos ejecutados, así como de los ajustes de los costos.

IV.7.3. Plazos y montos de los anticipos.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 38. La garantía de los anticipos deberá presentarse dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que el contratista reciba copia del fallo de adjudicación; y el o los anticipos correspondientes se entregarán, a más tardar, dentro de los quince días naturales siguientes a la presentación de la garantía.

Artículo 63 I. Los importes de los anticipos concedidos serán puestos a disposición del contratista con antelación a la fecha pactada para el inicio de los trabajos; el atraso en la entrega del anticipo, será motivo para diferir en igual plazo el programa de ejecución pactado. Cuando el contratista no entregue la garantía de los anticipos dentro del plazo señalado en el artículo 38, no procederá el diferimiento y por lo tanto deberá iniciar la obra en la fecha

establecida originalmente.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Artículo 27 II. Para que el contratista realice en el sitio de los trabajos la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y, en su caso, para los gastos de traslado de la maquinaria y equipo de construcción e inicie los trabajos, la contratante deberá otorgar hasta un diez por ciento de la asignación presupuestal aprobada en el primer ejercicio para el contrato.

Cuando los trabajos se inicien en el último trimestre del primer ejercicio y el anticipo resulte insuficiente, la dependencia o entidad podrá por única vez y bajo su responsabilidad, completar en el segundo ejercicio los gastos para el inicio de los trabajos, hasta por un diez por ciento del importe de la asignación aprobada para dicho ejercicio, en este caso el concursante deberá anexar a su proposición el importe desglosado por los conceptos a que se refiere esta fracción.

Artículo 27 III. Para la compra y producción de materiales de construcción, la adquisición de equipos que se instalen permanentemente y demás insumos se deberá otorgar, además del anticipo para inicio de los trabajos, hasta un veinte por ciento de la asignación aprobada al contrato en el ejercicio de que se trate; cuando las condiciones de obra lo requieran, el porcentaje podrá ser mayor, en cuyo caso será necesaria la autorización escrita del titular de la dependencia o entidad o de la persona en quien éste haya delegado por escrito tal facultad.

Los pagos podrán efectuarse en una o varias exhibiciones, de acuerdo con lo pactado en el contrato.

IV.7.4. Amortización de los anticipos.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

- Artículo 27** La amortización deberá efectuarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, debiendo liquidar el faltante por amortizar en la estimación final.

El porcentaje inicial de amortización será resultado de dividir la o las cantidades recibidas por concepto de anticipos entre el importe de la obra; para la amortización de las exhibiciones subsecuentes, deberá adicionarse al porcentaje anterior el que resulte de dividir el monto de la o las cantidades recibidas entre el importe de la obra aún no ejecutada, en la fecha en que las mismas sean entregadas al contratista.

IV.7.5. Frecuencia y plazos de pago para las estimaciones.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

- Artículo 66.** Las estimaciones de trabajos ejecutados, a más tardar se presentarán por el contratista a la dependencia o entidad por períodos mensuales, acompañados de la documentación que acredite la procedencia de su pago.

Las estimaciones por trabajos ejecutados deberán pagarse por parte de la dependencia o entidad, bajo su responsabilidad, dentro de un plazo no mayor a treinta días naturales, contados a partir de la fecha en que las hubiera recibido el residente de supervisión de la obra de que se trate.

Las diferencias técnicas o numéricas pendientes de pago se resolverán y, en su caso, incorporarán en la siguiente estimación.

- Artículo 69.** En caso de incumplimiento en los pagos de estimaciones y de ajustes de costos, la dependencia o entidad, a solicitud del contratista, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa que será igual a la establecida por la Ley de ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos

fiscales. Dichos gastos se calcularán sobre las cantidades no pagadas y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo, hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición del contratista.

Tratándose de pagos en exceso que haya recibido el contratista, éste deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso, más los intereses correspondientes, conforme a una tasa que será igual a la establecida por la Ley de ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los cargos se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por los días calendario desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de la dependencia o entidad.

Lo previsto en este artículo deberá pactarse en los contratos respectivos.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Artículo 43 II. La dependencia o entidad proveerá lo necesario para que se cubran al contratista las estimaciones por trabajos ejecutados dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de la fecha en que se hubieran aceptado y firmado las estimaciones por las partes, fecha que se hará constar en la bitácora y en las propias estimaciones.

Artículo 43 III párrafo 2. Para efectos del pago oportuno las dependencias radicarán los documentos de pago en la Tesorería de la Federación con siete días hábiles de antelación al vencimiento del plazo y con cuatro días hábiles respecto de las que se radiquen en lo foráneo.

Artículo 45 I. 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 ocho días hábiles siguientes deberá revisar, y en su caso, autorizar la

estimación.

Artículo 45 II. 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 en la siguiente estimación.

IV.7.6. Ajuste de precios.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 68 III. El costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta.

IV.7.6. Comentarios.

A pesar que el artículo 66 de Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, establece que el plazo máximo para el pago de estimaciones es de 30 días naturales contados a partir de la fecha en que la entidad hubiera recibido las estimaciones, algunas dependencias insisten en contar dicho plazo a partir de la fecha en que éstas se hubieran aceptado y firmado, tal como lo marca el artículo 43, fracción II, del Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Apoyándose en dicho artículo y en el tercer párrafo del artículo 66 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, las entidades entorpecen el proceso de aceptación de estimaciones, sin pagar el gasto financiero adicional a que tiene derecho el contratista.

Al aplicar el artículo 43 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas en vez del artículo 66 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, las entidades infringen el tercer transitorio de la actual ley, el cual señala que dicho reglamento seguirá aplicando, en todo lo que no se oponga a la presente ley.

Frecuentemente los plazos de pago se exceden y aunque este incumplimiento se encuentra previsto en el artículo 69 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, la tasa establecida por la ley de ingresos de la federación en los casos de prórroga para el pago de crédito fiscal es bastante más baja que las tasas de interés vigentes en el mercado, por lo que esta tasa debería ser sustituida por la tasa de interés propuesta por el contratista para el cálculo de su costo financiero.

Para mitigar los problemas de liquidez que las actuales condiciones de pago provocan al contratista, sería conveniente que el sector público implementara un sistema de estimaciones provisionales que cubriera al constructor en forma pronta, un porcentaje sobre el monto de la estimación presentada, en tanto que transcurren los largos tramites oficiales para su revisión y aceptación final, al término de los cuales le sería liquidado el monto restante de dicha estimación.

En el año de 1990 se reforma el artículo 27 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y no es sino hasta 1996, en que las diferentes dependencias, entidades y contratistas comienzan a interpretar adecuadamente la forma de amortizar los anticipos de obra. Esta reforma es benéfica para el contratista, porque le permite efectuar la amortización de los anticipos en el transcurso de toda la obra y no en el mismo ejercicio en que le son otorgados (ver anexo VII).

La normatividad nunca ha indicado un procedimiento a seguir para el cálculo del costo financiero. Hace algunos años, la obtención de este costo se realizaba exclusivamente por fórmula, pero al momento de entrar en vigor la actual ley, las dependencias o entidades comenzaron a inclinarse por el uso del flujo de caja, hasta convertirlo en el único procedimiento solicitado actualmente.

En tanto que algunas dependencias permiten al concursante proponer el proceso para realizar el flujo de caja, la mayoría incluye en sus bases de concurso un formato que describe el proceso a seguir. Si bien no existe un formato estándar para el análisis del costo financiero, la mayor parte de ellos respeta la esencia del flujo de caja. El anexo VIII contiene algunos de los formatos más representativos para la realización de este análisis.

Las principales diferencias entre los formatos utilizados son: el nivel de desglose de los ingresos y los egresos, el orden para realizar los diferentes pasos del procedimiento y el criterio para determinar la necesidad de financiamiento. A este respecto, se pueden detectar dos diferentes criterios, el primero, sólo considera como necesidad de financiamiento la sumatoria de los gastos financieros, en tanto que el

segundo, considera como necesidad de financiamiento la suma algebraica de los gastos y los productos financieros. Asimismo, cuando la suma algebraica arroja un valor positivo, algunas entidades consideran que el porcentaje del costo por financiamiento debe ser igual a cero, en tanto que otras obligan al contratista a reflejar porcentajes negativos en los precios unitarios.

Cabe aclarar que cuando se obtienen valores positivos o nulos, éstos son producto de un formato mal elaborado por las dependencias, de una inducción hacia ese resultado por parte del concursante, o bien de errores cometidos por éste al efectuar los cálculos correspondientes, ya que con las condiciones de pago vigentes en la obra pública, sería imposible llegar a tales resultados.

CAPÍTULO V.

CARGO POR UTILIDAD.

V.1. GENERALIDADES.

La finalidad de toda inversión, es obtener la máxima rentabilidad monetaria, dentro de una ética social respecto al personal, al consumidor y al entorno. La utilidad es la esencia de la inversión, el sostén de la economía de mercado. Si existe utilidad, la inversión cumple su función completa: crea fuentes de trabajo, incrementa el producto agregado y estimula el ahorro, con todo lo cual se podrán realizar nuevas inversiones.

La utilidad se aplica a mantener la existencia de la empresa, su crecimiento y superación a corto y largo plazo, por esto, se debe obtener el máximo rendimiento del capital; es decir, se tiende a optimizar lo que se llama en economía la intensidad del capital y la velocidad de rotación del mismo. Pero ese máximo rendimiento deseado tiene un límite fijado por el interés público y la justicia social que no pueden tolerar daños ocasionados por ganancias exageradas; por la misma razón que una empresa no debe aceptar precios que no garanticen un provecho justo y la lleven a desaparecer.

Dentro de la industria de la construcción, la utilidad se suele expresar como un porcentaje del costo total de la obra; y el criterio de evaluación más significativo es el basado en el grado de riesgo a que estará sujeto el contratista. Otros factores que pueden influir en la determinación del porcentaje de utilidad pueden ser:

- a. La productividad de los capitales invertidos en otro tipo de actividades.
- b. La productividad de esos mismos capitales en otras obras ejecutadas por la empresa.
- c. El ciclo de recuperación de dichos capitales.
- d. La disponibilidad de los mismos.

- e. La ley de la oferta y la demanda en el mercado de la construcción.
- f. El mayor o menor interés por parte de la empresa para realizar la obra.
- g. Crecimiento sobre la inflación de los capitales invertidos.
- h. El monto de las obras por ejecutar.
- i. Grado de dificultad técnica de la obra a realizar.
- j. La planeación de la misma.
- k. Plazo en que deban ejecutarse los trabajos.

Este porcentaje es la convención para expresar un margen de utilidad que se presupone, se establece como deseable y se tiende a obtener en cada obra. El lograr que como resultado final de la suma de obras de un determinado ejercicio, se alcance en promedio la utilidad prefijada es, en la industria de la construcción, mucho más aleatorio y mucho más improbable que en la industria de planta fija.

En la industria de planta fija puede predeterminarse el costo del artículo a fabricar, revisar experimentalmente dicho costo y finalmente asignarle un precio de venta, teniendo por tanto, como riesgo principal la demanda del producto. Sin embargo, en la industria de la construcción, se tiene que presuponer el costo directo, los gastos indirectos, los cargos financieros, la utilidad, los cargos fiscales, y con todas esas presuposiciones, obligarse a un precio de venta definitivo.

Por otra parte, el costo directo de los trabajos está integrado por cientos de insumos, algunos de ellos sujetos únicamente al valor de mercado en esa época y en ese lugar, y otros, tan complejos como la mano de obra, cuyos parámetros no son sólo el valor del salario en esa época y en ese lugar, sino que intervienen todas las condiciones aleatorias tales como el clima, relaciones obrero patronales, sistema constructivo, dificultad o facilidad de realización, seguridad o inseguridad en el proceso, sistemas de pago, etc.

Aunado a lo anterior, la empresa tiene que presuponer los tiempos de ejecución para también obligarse al tiempo total del proceso productivo en cuestión, que al estar íntimamente ligado al valor de la obra, en ocasiones afecta en forma medular al valor de venta.

Aún considerando una elevada efectividad en la integración de los conceptos de obra, en la valuación del costo de los insumos, en el aserto del tiempo de ejecución de

todo el proceso, en el balance correcto de la estructura técnico administrativa, etc., la utilidad que se supone obtener, en algunos casos difiere sustancialmente de la real.

En resumen, es posible calificar a la inversión en empresas constructoras como una de las de mayor riesgo dentro de las inversiones de renta variable. No obstante, que entre más arriesgado es un proyecto, más alto debe ser su rendimiento, la utilidad neta después de impuestos y reparto de utilidades que en la actualidad obtienen las empresas constructoras, medida en función del rendimiento del capital, no es ni remotamente comparable al rendimiento neto de diversos instrumentos de inversión.

V.2. DEFINICIÓN.

V.2.1. La utilidad es la retribución o compensación que recibe la empresa a cambio del servicio que presta, del capital distraído y de los riesgos a que está sujeta la inversión.²⁵

V.2.2. La utilidad que obtiene una empresa es la prueba de su eficiencia y el pago que compensa el riesgo y la incertidumbre. La utilidad es la fuente de capital para innovación y crecimiento; sólo el capital puede crear trabajo futuro. Por ello, la utilidad no requiere justificación; por el contrario, es responsabilidad del empresario, a fin de cumplir con el propósito económico y social del negocio.³⁷

V.2.3. La utilidad es el mínimo obligado que hace posible el cumplimiento de una doble función; en el campo económico: el de supervivencia, mejoramiento y crecimiento. En el ámbito social: continuidad y desarrollo.¹⁶

V.2.4. La utilidad es la prueba del éxito.¹⁵

V.3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

La productividad legítima de capitales invertidos, el ciclo de recuperación y los riesgos que acompañan a cualquier inversión, son factores que determinan la utilidad; es

indudable por tanto, que dicho factor, en función de sus diferentes parámetros deberá ser diferente según cada contrato específico, desde el sistema de administración con un moderado riesgo hasta el precio alzado, con la posibilidad de máximo riesgo.

Sin embargo, la obtención de la utilidad no radica en el crecimiento desmedido del precio de venta, porque además que esa política induciría a una carrera inflacionaria, la empresa que la adoptara, saldría del mercado de la libre competencia, y por tanto sus ventas mínimas la llevarían a la quiebra.

El porcentaje por utilidad que se aplica a la suma de los cargos directos más indirectos más costo financiero, se denomina utilidad bruta. Ésta estará compuesta por la utilidad neta y las obligaciones impositivas del contrato, las cuales variarán en función del lugar, época y disposiciones legales que sobre el impuesto haya determinado el gobierno de cada nación. Asimismo, la utilidad neta se subdivide en utilidad neta antes y después de impuestos, cuando los gastos de operación se sustraen de la utilidad bruta, se obtiene la utilidad neta antes de impuestos, y si a ésta se le resta el impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades, se obtiene la utilidad neta después de impuestos o utilidad sobre el capital social.

V.3.1. Criterio tradicional.

Este criterio establece que el monto de la utilidad no queda sujeto a un desglose analítico, dado que está basado en convenciones aceptadas para los trabajos de construcción, mismas que son producto de múltiples y complejos factores económicos, tales como la productividad de los capitales invertidos en otro tipo de actividades, la disponibilidad de dichos capitales, el tiempo o ciclo cronológico en que una inversión es ejercida con sus utilidades correspondientes, los riesgos que acompañan a tal tipo de inversiones, así como la ley de la oferta y la demanda. Dicho porcentaje fluctúa entre 7% y 15% de la suma de los cargos directos más indirectos más costo financiero.

Desde hace muchos años la utilidad en la industria de la construcción se ha confinado a estos porcentajes, sin que a la fecha se haya investigado si estos porcentajes supuestos son altos, bajos o adecuados. La utilidad es un cargo importante dentro de la integración de los precios unitarios o de venta, y por lo tanto el porcentaje que se aplique debe calcularse en forma racional para que sea justo y conveniente para las empresas constructoras y no aplicar por costumbre un porcentaje establecido.

V.3.2. Determinación técnica de la utilidad.^{35, 36}

Este procedimiento fue desarrollado por el ingeniero Carlos Suárez Salazar, y parte de la consideración de que la utilidad debe tener parámetros matemáticamente determinables, tales como el costo de capital, la tecnología de la empresa, el riesgo de la inversión y el pago impositivo. Dichos parámetros se describen a continuación:

A. El costo del capital (tasa pasiva vigente o esperada).

- a) Las inversiones de renta fija. El premio al ahorrador, ha sido siempre la mínima medida para fijar el costo del capital, ya que la inversión bancaria presupone alta seguridad y una rentabilidad después de impuestos igual o mayor a la tasa inflacionaria.

Los bancos a través de tasas pasivas y otras formas de ahorro adquieren el sobrante de capital de unos, para prestar a tasas activas el faltante de capital a otros y con la diferencia entre dichos promedios de adquisición y venta, cubrir gastos de administración y utilidad.

Es importante hacer notar, que la seguridad de la inversión bancaria, está en función de la cautela en el otorgamiento de los préstamos, que tradicionalmente son analizados hasta el último detalle, para garantizar el capital de los depositantes, por lo tanto, una banca con exceso de liquidez, por altas tasa pasivas, podría representar un riesgo al ahorrador y un reto al empresario que deberá comprometerse a que el proceso productivo para el cual solicita el dinero, tenga una mayor rentabilidad que la pagada por el préstamo.

- b) Las inversiones de renta variable. Cuando el ahorrador acepta una disminución en la seguridad de su inversión, a cambio de mayor rentabilidad, canaliza su inversión hacia la renta variable, el canal más adecuado será la Bolsa de Valores, que por cuenta de terceros, compra y vende partes sociales de empresas, cobrando una comisión para cubrir gastos de administración y utilidad.

Debemos destacar que estas inversiones presuponen un conocimiento ágil y profundo sobre el comportamiento de los mercados y que el riesgo del

inversionista puede llegar hasta perder no sólo los intereses, sino a veces parte de su capital.

La mínima medida para fijar el costo del capital que intervenga en una inversión de cualquier tipo será la mejor opción de renta fija disponible o como mínimo la tasa interbancaria de interés promedio (TIIP).

B. La tecnología de la empresa (10% a 50% de la tasa pasiva vigente o esperada).

Este parámetro contempla el valor del estudio, la investigación y el desarrollo de procesos que, en forma de patente o sin ella, reducen o aumentan la competencia en cada área productiva. La capacidad administrativa es, sin duda, parte de esta tecnología que optimizando los recursos de la empresa por estrategias financieras, controles adecuados, etc., incrementando su productividad.

En países industrializados, este integrante de la ganancia ha producido un efecto sinérgico, cuando a mayor utilidad mayor margen para la investigación, a mayor investigación, mayor tecnología y a mayor tecnología, mayor utilidad.

El fenómeno contrario determina países que tienen que comprar tecnología a costos normalmente muy altos. Esto explica el desmesurado precio por kilogramo de auto, de avión y helicóptero y en su extremo el de una computadora cuyo costo directo es una mínima parte de su precio.

En el caso de la industria de la construcción, este componente de la utilidad es minimizado por la escasez de demanda, la gran oferta de empresas constructoras y su reducida tecnología.

C. El riesgo de la inversión (10% a 50% de la tasa pasiva vigente o esperada).

Este parámetro está definido por las condiciones socioeconómicas y políticas donde se realiza la inversión y es consecuencia también de la responsabilidad de la empresa ante un imprevisto. Por tanto, deberá considerarse en su evaluación no sólo el riesgo por falta de pago o atraso del mismo, sino también la posición de la empresa ante una reclamación del cliente que, por su buen nombre, no se puede dejar de atender.

En relación al riesgo en sí, debemos mencionar que éste es concomitante a cualquier acción y que toda acción implica la renuncia de algo, en función de una satisfacción, que representará un riesgo en su consecución y finalmente que el riesgo no es anulable en su totalidad: "Toda acción conlleva un riesgo".

Por otra parte, el riesgo es administrable, por lo cual deberá planearse, organizarse, dirigirse y controlarse. En otras palabras el riesgo representa un gasto a considerar y en el mejor de los casos un justo pago adicional al inversionista.

D. La revolvencia de la inversión (de 3 a 20 veces).

El cociente del volumen de ventas a costo directo de una empresa, dividido entre el capital contable de la misma o bien, en forma más justa, el costo directo de la obra, entre la exposición máxima de capital es el concepto de revolvencia.

De los elementos hasta aquí considerados éste es el más importante y explica porque, un supermercado puede manejar una utilidad del 5% sobre sus artículos con una rotación de capital de 52 veces por año, suponiendo cambios de inventario semanales, lo que produciría una rentabilidad anual del 260%, y que una hidroeléctrica requiere una utilidad mayor, para alcanzar una rentabilidad bastante menor, con una rotación de 4.33 veces.

El indispensable incremento de la revolvencia de la inversión se puede lograr mediante dos caminos.

1. Incrementar el volumen de ventas, lo cual es prácticamente imposible en épocas de crisis o bien;
2. Reduciendo al mínimo el capital contable o la exposición máxima de capital, para que a través de una mayor eficiencia de su utilización, y mayores velocidades de producción, de estimación, de rotación de inventarios y de tiempos de cobro se obtenga el mismo efecto.

Para la industria de la construcción el promedio de rotación de capital anual es de aproximadamente 4 a 6 veces para construcción pesada y de 5 a 8 veces para edificación.

E. El pago impositivo.

Si las inversiones de renta fija representan la mínima rentabilidad a la que debe aspirar un inversionista, después del impuesto sobre la renta, será necesario considerar éste en su determinación, para llegar a una utilidad neta.

Es indudable también que las políticas impositivas determinan la recesión o el auge de determinadas empresas, que vía depreciación acelerada y/o estímulos fiscales, pueden reducir o diferir el pago impositivo vía nuevas inversiones. Es importante señalar que la cuantía de la ganancia empresarial depende de la planeación estatal.

- a) Impuesto Sobre la Renta (ISR). Para el año de 1999 el impuesto sobre la renta para las empresas es de 34% de los ingresos menos los gastos deducibles.
- b) Participación de los Trabajadores en las Utilidades (PTU). La Comisión Nacional para la Participación de los Trabajadores en las Utilidades de las Empresas, señala desde 1988, una participación de un 10%. Y la Ley Federal del trabajo en su artículo 120, señala que ésta es de la utilidad gravable.
- c) Gastos no deducibles.

Para 1992, las partidas no deducibles se incrementaron en forma importante. A la no deducibilidad de consumos de restaurantes, vigente en 1990, se adicionaron para vehículos no utilitarios, las depreciaciones y los mantenimientos, no deducibles en un 100%, así como también, los combustibles y lubricantes de los mismos, no deducibles en el mismo porcentaje y consecuentemente los seguros y el impuesto al valor agregado correspondiente. El primero de enero de 1995, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la autorización para deducir hasta el 71% de los automóviles nuevos no utilitarios, los cuales sí se adaptan a la industria de la construcción. Consecuentemente, los gastos antes señalados serán no deducibles en un 29%.

Por las consideraciones anteriores, la utilidad se verá disminuida por el impacto de 29% de estos gastos en función del número de vehículos no utilitarios de la misma; el gasto obligado en restaurantes a menor distancia de 50 kilómetros de sus oficinas y al número de proyectos o presupuestos inaplazables a que se comprometa la constructora.

Con fecha 24 de febrero de 1992, en la resolución vigésima cuarta de la miscelánea fiscal, se reglamentó la deducibilidad de la participación de utilidades a los

trabajadores en función inversa de las prestaciones que estos reciban y que no causen el impuesto sobre la renta.

Aunque la industria de la construcción, no acostumbra un exceso de prestaciones de obra, es indudable que estos existen, tales como el aguinaldo hasta 30 salarios mínimos, y en el caso de oficina central, el fondo de ahorro, las despensas, las ayudas de transporte, becas, etc., harán negativa la deducibilidad del PTU.

F. Procedimiento de cálculo.

La siguiente tabla contiene todas las variables necesarias y el procedimiento para realizar la determinación técnica de la utilidad.

UTILIDAD ESPERADA

| CLAVE | U | CONCEPTO | VALOR |
|-------|----|---|-------------|
| TPA | % | Tasa Pasiva Anualizada a la fecha | DATO |
| REA | % | Riesgo Empresarial Anualizado de la obra | DATO |
| TEA | % | Tecnología e Investigación Anualizada de la Empresa | DATO |
| TAT | % | Tasa Anualizada Total | TPA+REA+TEA |
| CD | \$ | Costo Directo de la obra | DATO |
| FSC | % | Factor de Sobre Costo | SUPUESTO |
| PVO | \$ | Precio de Venta de la Obra | CD x FSC |
| IMO | \$ | Inversión Máxima en obra | DATO |
| RC | U | Revolencia de capital (CD/IMO) | PVO / IMO |
| UE | % | Utilidad Esperada | TAT/RC |

UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS

| | | | |
|------|----|---|---------------------|
| FIF | % | Factor de Indirectos hasta Financiamiento | SUPUESTO |
| UI | % | Utilidad Indispensable | (UE x FSC) / FIF |
| SGND | \$ | Suma de Gastos No Deducibles | DATO |
| GND | % | Gastos No Deducibles | SGND/(CD x (1/FIF)) |
| UAI | % | Utilidad Antes de Impuestos | UI + GND |

CARGOS IMPOSITIVOS

| | | | |
|-----|---|---|-----------|
| ISR | % | Impuesto Sobre la renta | DATO |
| PTU | % | Participación a los Trabajadores de la Utilidad | DATO |
| SCI | % | Suma de Cargos Impositivos | ISR + PTU |

UTILIDAD DE CONCURSO

| | | | |
|------|---|-----------------------------------|--------------------------|
| FAI | % | Factor de Ajuste Impositivo | 1 – SCI |
| UDI | % | Utilidad Después de Impuestos | UAI/FAI |
| OCPD | % | Otros Cargos al Precio Deducibles | (OTROS CARGOS) x FSC/FIF |
| UC | % | Utilidad de Concurso | UDI + OCPD |

Ejemplo 5-1.

Descripción del proyecto: Construcción de un cajón de concreto de 4.10 x 2.20 m para un alcantarillado sanitario y pluvial de 7,550 metros de longitud.

Tipo de obra: Pública.

Fecha de concurso: Mayo de 1998.

▪ Utilidad esperada

| CLAVE | U | CONCEPTO | VALOR |
|-------|----|---|---------------|
| TPA | % | Tasa Pasiva Anualizada a la fecha (CPP mayo 1998) | 17.6600 |
| REA | % | Riesgo Empresarial Anualizado de la obra | 4.4150 |
| TEA | % | Tecnología e Investigación Anualizada de la Empresa | 1.10000 |
| TAT | % | Tasa Anualizada Total | 23.1750 |
| CD | \$ | Costo Directo de la obra | 46,473,212.29 |
| FSC | % | Factor de Sobre Costo | 1.2850 |
| PVO | \$ | Precio de Venta de la Obra | 59,717,739.17 |
| IMO | \$ | Inversión Máxima en obra | 10,317,053.13 |
| RC | U | Revolencia de capital (CD/IMO) | 5.79 |
| UE | % | Utilidad Esperada | 4.0038 |

- Utilidad antes de impuestos

| CLAVE | U | CONCEPTO | VALOR |
|-------|----|---|------------|
| FIF | % | Factor de Indirectos hasta Financiamiento | 1.1769 |
| UI | % | Utilidad Indispensable | 4.3716 |
| SGND | \$ | Suma de Gastos No Deducibles | 255,602.67 |
| GND | % | Gastos No Deducibles | 0.4673 |
| UAI | % | Utilidad Antes de Impuestos | 4.8390 |

- Cargos impositivos

| CLAVE | U | CONCEPTO | VALOR |
|-------|---|---|---------|
| ISR | % | Impuesto Sobre la renta | 34.0000 |
| PTU | % | Participación a los Trabajadores de la Utilidad | 10.0000 |
| SCI | % | Suma de Cargos Impositivos | 44.0000 |

- Utilidad de concurso

| CLAVE | U | CONCEPTO | VALOR |
|-------|---|---|---------|
| FAI | % | Factor de Ajuste Impositivo | 56.0000 |
| UDI | % | Utilidad Después de Impuestos | 8.6410 |
| OCPD | % | Otros Cargos al Precio Deducibles (SECODAM) | 0.5459 |
| UC | % | Utilidad de Concurso | 9.1869 |

V.3.3. Margen de beneficio de un proyecto basado en el flujo de efectivo.²⁰

Aplicando los métodos de análisis de tasa de rendimiento que estudia la ingeniería económica, es posible examinar la secuencia del flujo de efectivo de un proyecto (es decir, ingresos y egresos) y determinar la tasa de rendimiento esperada para un proyecto dado. En este análisis se conocen el porcentaje de recargo o margen de beneficio, así como el atraso en los pagos y el porcentaje de retención. Se propone la inversa de este procedimiento como un medio para determinar el nivel de margen de beneficio que habrá de aplicarse en un proyecto. En vez de ser la incógnita la tasa de rendimiento, se supone que es un factor decidido por el contratista.

El contratista decide qué nivel de ganancia desea en el proyecto y determina de acuerdo con ello el margen de beneficio o recargo. En este enfoque, el recargo es la incógnita que tiene que calcularse y se conoce la tasa de rendimiento. Se supone que la tasa de rendimiento deseada por el contratista es la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA). Ésta se basa normalmente en la ganancia que podría obtener si llevara al banco el dinero que va a utilizar para financiar la construcción del proyecto y lo invirtiera en un certificado de depósito seguro o en un instrumento bancario similar. Es decir, se basa en el interés que recibirá en el banco, si no se invirtiera el dinero en el proyecto.

Los gastos ocurren en tiempos discretos, y los ingresos van retrasados respecto a la estimación por cierto intervalo. En la figura V.1 se muestra el efecto de ese atraso en el perfil del flujo de efectivo.

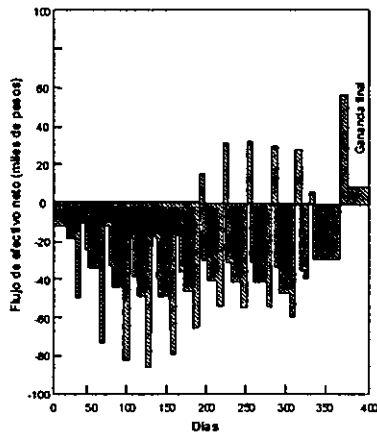


Figura V.1.

Esta figura indica la naturaleza discreta de los gastos y los ingresos en la forma escalonada, mostrando los flujos de efectivo negativos y positivos en fechas específicas. La naturaleza discreta de estos flujos se toma en consideración en el reporte, haciendo referencia a ellos al final de cada período de pago por avance. El período de avance se supone igual a un mes calendario. La fecha de iniciación se refiere al término del primer mes para determinar la longitud del primer período de pago por avance.

En vez de descomponer el proyecto en actividades programadas (por ejemplo, barras de actividad en un diagrama de barras), se relacionan los costos generados con

los seis subelementos principales de una obra. Los seis elementos de costo son los siguientes:

| Tipo de costo | Atraso (días) |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Mano de obra directa | -15 |
| 2. Mano de obra indirecta | +15 |
| 3. Materiales | +15 |
| 4. Subcontratos | +25 |
| 5. Gastos generales de campo | 0 |
| 6. Gastos generales de oficina matriz | 0 |

Estos seis conceptos de costo abarcan todos los gastos del proyecto. Los atrasos normales que definen los puntos en el tiempo en que ocurren estos gastos se dan arriba con el tipo de costo. Estos son desfases en tiempo, referidos al final del período de pago. La mano de obra directa, por ejemplo, para un período de pago dado se supone que es un solo gasto que ocurre 15 días antes del final del período de pago (-15 días). Los costos indirectos por mano de obra para un período dado ocurren como un gasto 15 días después del término del período (+15 días). Los costos de materiales para un período dado ocurren como un sólo gasto 15 días después del final del período (+15 días). Los subcontratos se pagan como un sólo gasto 25 días después del final del período y así sucesivamente.

Las cantidades gastadas en cada uno de los seis elementos de costo, se calculan a partir de curvas lineales de gasto, como se ilustra en la figura V.2. Estas curvas se definen para cada uno de los seis elementos de costo. El cargo para un elemento de costo dado en un punto de la obra, se calcula entrando en la curva de costo apropiada, en el eje X en el punto del tiempo a determinar y leyendo el porcentaje de gasto en que se ha incurrido hasta esa fecha en el eje Y. Éste es un porcentaje acumulativo de gastos. Comparándolo con el porcentaje acumulativo cargado en la última ocasión, pueden calcularse el porcentaje del período y el gasto. Este procedimiento se ilustra en la tabla V.1. Se ilustran cinco de los elementos de costo. Este proyecto se inicia el 10 de noviembre. Por lo tanto, la longitud del primer período de pago es 21 días.

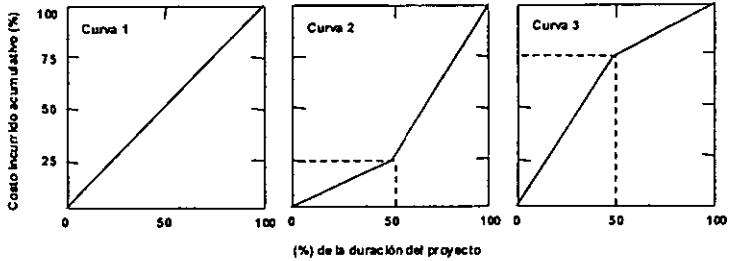


Figura V.2.

El enfoque de Fondahl y Bacarreza tiene flexibilidad para una variedad de políticas en relación con la facturación al cliente. En efecto, la cantidad cargada al cliente puede ser diferente del gasto en que se incurrió en un periodo dado (más el margen de beneficio). Es decir, la facturación puede reflejar una política de subfacturación o sobrefacturación durante las diversas partes del proyecto. En la figura V.3 se ilustran algunas curvas típicas de facturación. La curva A100 de la parte superior izquierda indica que los gastos serán facturados al 100 por ciento de la cantidad en que se incurra en toda la obra. La curva C115 indica una política de sobrefacturación en toda la obra. La curva B90 se usa en los gastos del proyecto de ejemplo para calcular la facturación de cada periodo. Estas facturas y los ingresos asociados aparecen en la tabla V.1.

La técnica determina el nivel de margen de beneficio haciendo referencia a todos los gastos e ingresos a valor presente y como solución llega a dicho margen. Esto se ilustra en el ejemplo 5-2.

Sean:

- Tasa de rendimiento mínima aceptable = TREMA
- Valor presente de los egresos = C
- Valor presente de ingresos sin beneficio = R
- Margen de beneficio en % = MK

Entonces:

$$R \times (1 + (MK/100)) = C \quad \text{Para una tasa de interés igual a TREMA.}$$

Despejando MK de la ecuación anterior:

$$MK = ((C / R) - 1) \times 100$$

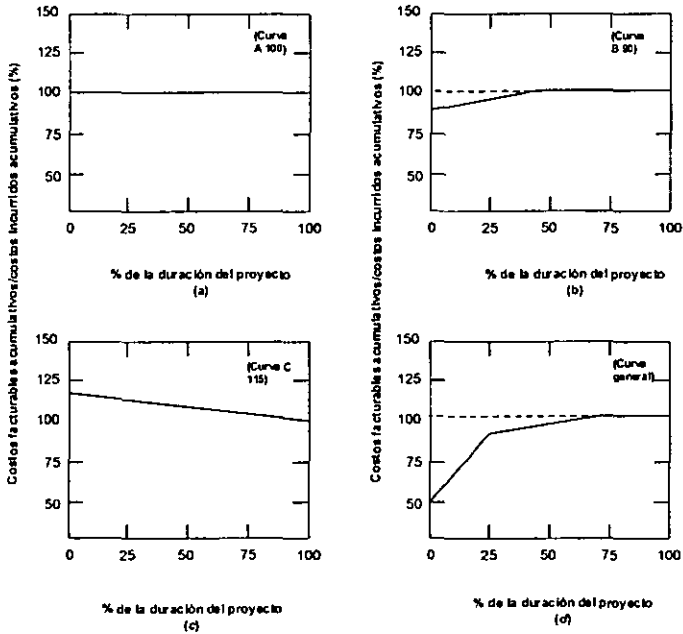


Figura V.3.

Ejemplo 5-2.

| | |
|---|------------|
| Valor presente de los egresos (tabla V.1.) | 732,853.03 |
| Valor presente de los ingresos sin beneficio (tabla V.1.) | 684,228.53 |
| Margen de beneficio | ? |

Solución:

| | | |
|---------------------|--|-------|
| Margen de beneficio | $((732,853.03/684,228.53)-1) \times 100 =$ | 7.11% |
|---------------------|--|-------|

TABLA V.1.

1. VALOR PRESENTE DE LOS EGRESOS.

| PAGO PROGRAMADO | DÍA DE CORTE | DURACIÓN (%) | MO DIRECTA* | | MO INDIRECTA | | MATERIALES* | | SUBCONTRATOS* | | INDIRECTOS* | |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| | | | ACUMULADO (%) | ACUMULADO (\$) | ACUMULADO (%) | ACUMULADO (\$) | ACUMULADO (%) | ACUMULADO (\$) | ACUMULADO (%) | ACUMULADO (\$) | ACUMULADO (%) | ACUMULADO (\$) |
| 1 | 21 | 0.77 | 10.16 | 12,102.00 | 10.16 | 4,064.00 | 10.15 | 9,753.80 | 3.38 | 16,224.00 | 0.77 | 4,332.80 |
| 2 | 51 | 16.45 | 24.68 | 26,816.00 | 24.68 | 9,972.00 | 24.68 | 23,992.80 | 8.22 | 39,458.00 | 16.45 | 10,528.00 |
| 3 | 82 | 26.45 | 39.88 | 47,616.00 | 39.88 | 15,872.00 | 39.88 | 38,092.80 | 13.22 | 63,458.00 | 26.45 | 16,928.00 |
| 4 | 113 | 36.45 | 54.80 | 65,816.00 | 54.68 | 21,872.00 | 54.68 | 52,492.80 | 18.22 | 87,458.00 | 36.45 | 23,328.00 |
| 5 | 141 | 45.48 | 68.22 | 81,984.00 | 68.22 | 27,288.00 | 68.22 | 65,491.20 | 22.74 | 109,152.00 | 45.48 | 29,107.20 |
| 6 | 172 | 55.48 | 77.74 | 93,288.00 | 77.74 | 31,996.00 | 77.74 | 74,800.40 | 33.22 | 159,458.00 | 55.48 | 35,507.20 |
| 7 | 202 | 65.16 | 82.58 | 99,096.00 | 82.58 | 33,032.00 | 82.58 | 79,276.80 | 42.74 | 229,152.00 | 65.16 | 41,702.40 |
| 8 | 233 | 75.16 | 87.58 | 105,096.00 | 87.58 | 35,032.00 | 87.58 | 84,076.80 | 67.74 | 301,152.00 | 75.16 | 48,102.40 |
| 9 | 263 | 84.84 | 92.42 | 110,904.00 | 92.42 | 36,968.00 | 92.42 | 88,723.20 | 77.26 | 370,848.00 | 84.84 | 54,297.80 |
| 10 | 294 | 94.84 | 97.42 | 116,904.00 | 97.42 | 38,968.00 | 97.42 | 93,523.20 | 82.26 | 442,848.00 | 94.84 | 60,967.80 |
| 11 | 310 | 100.00 | 100.00 | 120,000.00 | 100.00 | 40,000.00 | 100.00 | 96,000.00 | 100.00 | 480,000.00 | 100.00 | 84,000.00 |

| MANO DE OBRA DIRECTA | | | | MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | MATERIALES | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|----------------|------------------------------|----------|-----------|----------------|----------------------------|-----------|-----------|----------------|
| DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE | DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE | DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE |
| 6 | 12,182.00 | 0.9956 | 12,138.88 | 36 | 4,064.00 | 0.9741 | 3,958.91 | 6 | 9,753.80 | 0.9858 | 9,711.10 |
| 36 | 17,424.00 | 0.9741 | 16,973.45 | 66 | 5,808.00 | 0.9531 | 5,535.63 | 36 | 13,830.20 | 0.9741 | 13,578.76 |
| 67 | 18,000.00 | 0.9524 | 17,143.40 | 97 | 6,000.00 | 0.9318 | 5,591.06 | 67 | 14,400.00 | 0.9524 | 13,714.72 |
| 96 | 18,000.00 | 0.9312 | 16,760.96 | 128 | 6,000.00 | 0.9111 | 5,466.34 | 96 | 14,400.00 | 0.9312 | 13,408.79 |
| 126 | 16,248.00 | 0.9124 | 14,824.41 | 156 | 5,418.00 | 0.8927 | 4,834.76 | 126 | 12,960.40 | 0.9124 | 11,858.53 |
| 157 | 11,424.00 | 0.8920 | 10,190.58 | 187 | 3,908.00 | 0.8728 | 3,323.50 | 157 | 9,136.20 | 0.8920 | 8,152.45 |
| 187 | 5,808.00 | 0.8728 | 5,068.03 | 217 | 1,936.00 | 0.8530 | 1,633.19 | 187 | 4,848.40 | 0.8728 | 4,055.23 |
| 218 | 6,000.00 | 0.8533 | 5,119.79 | 248 | 2,000.00 | 0.8348 | 1,699.74 | 218 | 4,800.00 | 0.8533 | 4,095.83 |
| 248 | 5,808.00 | 0.8349 | 4,848.93 | 278 | 1,838.00 | 0.8168 | 1,581.40 | 248 | 4,844.40 | 0.8349 | 3,879.14 |
| 278 | 6,000.00 | 0.8182 | 4,987.48 | 309 | 2,000.00 | 0.7986 | 1,587.24 | 278 | 4,800.00 | 0.8182 | 3,917.98 |
| 295 | 3,068.00 | 0.8068 | 2,497.85 | 325 | 1,032.00 | 0.7984 | 814.63 | 295 | 2,476.80 | 0.8068 | 1,998.28 |
| VALOR PRESENTE MO DIRECTA* | | | | VALOR PRESENTE MO INDIRECTA* | | | | VALOR PRESENTE MATERIALES* | | | |
| 110,484.77 | | | | 36,028.41 | | | | 88,371.81 | | | |

| SUBCONTRATOS | | | | GASTOS GENERALES FUJOS DE CAMPO | | | | GASTOS GENERALES FUJOS DE OFICINA | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|----------------|---|----------|-----------|----------------|---|----------|-----------|----------------|
| DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE | DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE | DÍA DE PAGO | (%) | FACTOR VP | VALOR PRESENTE |
| 48 | 16,224.00 | 0.9871 | 15,896.88 | 21 | 4,332.80 | 0.9848 | 4,287.00 | 21 | 2,435.82 | 0.9848 | 2,396.68 |
| 78 | 23,232.00 | 0.9462 | 21,991.97 | 51 | 6,195.20 | 0.9636 | 6,060.48 | 51 | 3,556.40 | 0.9636 | 3,429.77 |
| 107 | 24,000.00 | 0.9251 | 22,202.08 | 82 | 6,400.00 | 0.9421 | 6,029.26 | 82 | 3,780.97 | 0.9421 | 3,543.10 |
| 138 | 24,000.00 | 0.9045 | 21,708.82 | 113 | 6,400.00 | 0.9211 | 5,894.78 | 113 | 3,848.78 | 0.9211 | 3,543.10 |
| 166 | 21,866.00 | 0.8862 | 19,227.16 | 141 | 5,779.20 | 0.9025 | 5,215.60 | 141 | 3,545.15 | 0.9025 | 3,199.42 |
| 197 | 50,304.00 | 0.8664 | 43,585.34 | 172 | 6,400.00 | 0.8823 | 5,847.02 | 172 | 4,015.54 | 0.8823 | 3,543.10 |
| 227 | 86,866.00 | 0.8477 | 59,083.23 | 202 | 6,195.20 | 0.8633 | 5,348.27 | 202 | 3,972.64 | 0.8633 | 3,428.72 |
| 258 | 73,000.00 | 0.8288 | 59,874.84 | 233 | 6,400.00 | 0.8440 | 5,401.82 | 233 | 4,197.82 | 0.8440 | 3,543.10 |
| 286 | 86,866.00 | 0.8109 | 58,517.78 | 263 | 6,195.20 | 0.8258 | 5,116.04 | 263 | 4,153.18 | 0.8258 | 3,428.72 |
| 318 | 73,000.00 | 0.7928 | 57,083.70 | 294 | 6,400.00 | 0.8074 | 5,187.27 | 294 | 4,386.36 | 0.8074 | 3,543.10 |
| 335 | 37,132.00 | 0.7837 | 29,114.21 | 310 | 3,302.40 | 0.7880 | 2,835.44 | 310 | 2,290.92 | 0.7880 | 1,828.24 |
| VALOR PRESENTE MO DIRECTA* | | | | VALOR PRESENTE GASTOS GENERALES DE CAMPO* | | | | VALOR PRESENTE GASTOS GENERALES DE OFICINA* | | | |
| 405,867.00 | | | | 58,892.64 | | | | 35,431.00 | | | |

| CONCEPTO | VALOR PRESENTE |
|------------------------------------|----------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA | 110,484.77 |
| MANO DE OBRA INDIRECTA | 36,028.41 |
| MATERIALES | 88,371.81 |
| SUBCONTRATOS | 405,867.00 |
| GASTOS GENERALES DE CAMPO | 58,892.64 |
| GASTOS GENERALES DE OFICINA | 35,431.00 |
| TOTAL DE EGRESOS A VALOR PRESENTE* | 732,853.03 |

2. VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS.

| PAGO PROGRAMADO | DÍA DE CORTE | DURACIÓN (%) | ABOS TOTALE ACUMULADOS | % GASTOS FACTURABLES | FACTURACIÓN ACUMULATIVA | RETENCIÓN | PAGOS POR AVANCE | TARIFA* 0.0728% DIARIO | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|------------------|------------------------|----------------|------------|
| | | | | | | | | DÍA DE PAGO | VALOR PRESENTE | |
| 1 | 21 | 0.77 | 48,566.40 | 91.35 | 42,538.41 | 4,253.84 | 36,284.57 | 41 | 0.9706 | 37,159.14 |
| 2 | 51 | 16.45 | 113,164.80 | 93.29 | 106,571.44 | 10,457.14 | 58,720.73 | 71 | 0.9496 | 55,872.96 |
| 3 | 82 | 26.45 | 181,984.80 | 95.28 | 173,384.25 | 17,336.43 | 81,040.53 | 102 | 0.9285 | 58,873.64 |
| 4 | 113 | 36.45 | 250,754.80 | 97.29 | 243,988.07 | 24,398.07 | 83,517.33 | 133 | 0.9077 | 57,857.72 |
| 5 | 141 | 45.48 | 312,002.40 | 99.10 | 310,086.28 | 31,008.63 | 59,505.48 | 161 | 0.8864 | 52,826.45 |
| 6 | 172 | 55.48 | 363,977.60 | 100.00 | 363,977.60 | 39,397.76 | 75,502.19 | 192 | 0.8660 | 65,856.49 |
| 7 | 202 | 65.16 | 482,259.20 | 100.00 | 482,259.20 | 48,225.92 | 79,453.44 | 222 | 0.8508 | 67,600.41 |
| 8 | 233 | 75.16 | 573,458.20 | 100.00 | 573,458.20 | 57,345.92 | 82,080.00 | 253 | 0.8318 | 68,277.30 |
| 9 | 263 | 84.84 | 661,740.80 | 100.00 | 661,740.80 | 66,174.08 | 76,453.44 | 283 | 0.8139 | 64,685.13 |
| 10 | 294 | 94.84 | 752,940.80 | 100.00 | 752,940.80 | 75,294.08 | 82,080.00 | 314 | 0.7987 | 65,312.64 |
| 11 | 310 | 100.00 | 800,000.00 | 100.00 | 800,000.00 | 80,000.00 | 42,353.28 | 330 | 0.7865 | 33,311.19 |
| 12 | | | | | | | 80,000.00 | 370 | 0.7639 | 81,115.45 |
| TOTAL DE INGRESOS A VALOR PRESENTE* | | | | | | | | | | 684,228.53 |

Precio del contrato 1.0711x800,000= 856,880.00

Nota: se supone que los costos de la oficina matriz no son facturables y que se recuperan como parte del margen de beneficio.

Cabe aclarar que para la correcta aplicación de este método, es indispensable acatar las siguientes recomendaciones: definir los elementos de costo para cada proyecto en particular, establecer los diferimientos entre erogaciones e ingresos a través de la experiencia y crear un acervo de curvas de gasto y facturación para diferentes tipos de obras y clientes.

V.4. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y LA UTILIDAD.

V.4.1. Cargo por utilidad.

Las Reglas Generales para la contratación y ejecución de obra pública, señalan que para efecto de las mismas, se entenderá como cargo por utilidad a la ganancia que debe percibir el contratista por la ejecución del concepto de trabajo. Además en su sección 5, fracción 7, indica que la utilidad quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos directos más indirectos del concepto de trabajo. Dentro de este cargo queda incluido el Impuesto Sobre la Renta que por ley debe pagar el contratista.

El oficio circular del 19 de enero de 1994 y su posterior corrección en el oficio circular del 13 de junio del mismo año, establecen que el cargo por utilidad será fijado por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Dentro de este rubro, después de haber determinado la utilidad conforme a lo establecido en el párrafo anterior, deberá incluirse, únicamente:

- a. El desglose de las aportaciones que eroga el contratista por concepto del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR);

- b. El desglose de las aportaciones que eroga el contratista por concepto del Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), y
- c. El pago que efectúa el contratista por el servicio de vigilancia, inspección y control que realiza la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM).

Asimismo, el oficio circular del 15 de marzo de 1996 destaca que los cargos por concepto de aportaciones al Sistema de Ahorro para el Retiro y al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, así como lo derechos por el servicio de vigilancia, inspección y control que realiza la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, se adicionarán a la cantidad que resulte de la suma de los costos directos, indirectos, de financiamiento y del cargo por utilidad. Deberá requerirse a los interesados que en sus propuestas incluyan los tres conceptos primeramente mencionados dentro del rubro de la utilidad, indicando su monto.

Los cargos por SAR e INFONAVIT deberán calcularse a partir del salario base de cotización, tomando en cuenta lo siguiente:

- El importe del SAR se determina sobre el salario base de cotización, mismo sobre el cual se calcula la aportación del IMSS.
- Para el caso de las aportaciones al INFONAVIT, la Ley Federal del Trabajo señala que su determinación es sobre el salario ordinario, mismo que por analogía, se toma como tal al salario base de cotización.

Por otra parte, en lo referente al pago que efectúa el contratista por el servicio de la vigilancia, inspección y control que realiza la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, según la Ley Federal de Derechos, su determinación es sobre el importe de la estimación (precio de venta), sin considerar las deducciones establecidas contractualmente y el impuesto al valor agregado.

El artículo 27 de la Ley del Seguro Social establece que el salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria y las gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por sus servicios.

Se excluyen como integrantes del salario base de cotización, dada su naturaleza, los siguientes conceptos;

- I. Los instrumentos de trabajo tales como herramientas, ropa y otros similares;
- II. El ahorro, cuando se integre por un depósito de cantidad semanal, quincenal o mensual igual del trabajador y de la empresa; si se constituye en forma diversa o puede el trabajador retirarlo más de dos veces al año, integrará salario; tampoco se tomará en cuenta las cantidades otorgadas por el patrón para fines sociales de carácter sindical;
- III. Las aportaciones adicionales que el patrón convenga otorgar a favor de sus trabajadores por concepto de cuotas de seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez;
- IV. Las aportaciones al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y las participaciones en las utilidades de la empresa;
- V. La alimentación y la habitación cuando se entreguen en forma onerosa a trabajadores; se entiende que son onerosas estas prestaciones cuando representen cada una de ellas, como mínimo, el veinte por ciento del salario mínimo general diario, que rija en el Distrito Federal;
- VI. Las despensas en especie o en dinero, siempre y cuando su importe no rebase el cuarenta por ciento del salario mínimo general diario vigente en el Distrito Federal;
- VII. Los premios por asistencia y puntualidad, siempre que el importe de cada uno de estos conceptos no rebase el diez por ciento del salario base de cotización;
- VIII. Las cantidades aportadas para fines sociales, considerándose como tales las entregadas para constituir fondos de algún plan de pensiones establecido por el patrón o derivado de contratación colectiva. Los planes de pensión serán sólo los que reúnan los requisitos que establezca la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro;

IX. El tiempo extraordinario dentro de los márgenes señalados en la Ley Federal del Trabajo.

Para que los conceptos mencionados en este precepto se excluyan como integrantes del salario base de cotización, deberán estar debidamente registrados en la contabilidad de patrón.

En tanto que el artículo 29, fracción II de la misma ley, señala que para fijar el salario diario en caso de que se pague por semana, quincena o mes, se dividirá la remuneración correspondiente entre siete, quince o treinta días respectivamente. Análogo procedimiento será empleado cuando el salario se fije por períodos distintos a los señalados.

De acuerdo al oficio circular del 13 de junio de 1994, el pago a la SECODAM y las aportaciones por SAR e INFONAVIT deberán incluirse, después de la utilidad formando parte del precio unitario, es decir no deberán incluirse en ninguno de los costos pues alterarían la estructura del precio unitario al pagarse indebidamente utilidad por estos conceptos. Por lo tanto, las aportaciones que eroga el contratista por concepto de SAR e INFONAVIT deberán omitirse en la integración del salario real para no duplicar sus cargos.

Ejemplo 5-3.

Descripción del proyecto: Trabajos de albañilería, acabados e instalaciones para la rehabilitación de un hospital.

Tipo de obra: Pública.

Fecha de concurso: Septiembre de 1998.

▪ **Datos:**

| | |
|--|---------------|
| Costo directo (CD) | 42,642,555.40 |
| Costo indirecto (CI) | 7,497,459.74 |
| Costo de financiamiento (CF) | 687,749.94 |
| CD + CI + CF | 50,827,765.08 |
| Salario base de cotización de la mano de obra (tabla V.2.) | 7,775,919.94 |

| | |
|--|--------------|
| Salario base de cotización del personal técnico administrativo de campo | 2,036,092.83 |
| Salario base de cotización del personal técnico administrativo de oficina matriz | 185,496.89 |

| | |
|--|--------------|
| Importe total del salario base de cotización | 9,997,509.65 |
|--|--------------|

| | |
|--|--------|
| Utilidad neta antes de impuestos. | 4.00% |
| Impuesto sobre la renta. | 34.00% |
| Participación a los trabajadores de la utilidad. | 10.00% |
| SAR | 2.00% |
| INFONAVIT | 5.00% |
| SECODAM | 0.50% |

| | |
|----------------|---|
| Utilidad bruta | ? |
|----------------|---|

• **Solución:**

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|---------|
| Utilidad neta después de impuestos | $0.04/(1-(0.34+0.10))=$ | 7.1429% |
|------------------------------------|-------------------------|---------|

| | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| Utilidad neta después de impuestos | $50,827,765.08 \times 0.071429 =$ | 3,630,554.65 |
| Aportaciones por INFONAVIT | $9,997,509.65 \times 0.050000 =$ | 499,875.48 |
| Aportaciones por SAR | $9,997,509.65 \times 0.020000 =$ | 199,950.19 |

| | |
|--|---------------|
| CD + CI + CF + Utilidad neta + INFONAVIT + SAR = | 55,158,145.41 |
|--|---------------|

| | | |
|----------------|----------------------------------|------------|
| Pago a SECODAM | $55,158,145.41 \times 0.00500 =$ | 277,176.61 |
|----------------|----------------------------------|------------|

| | | |
|---------------------------|---|--------------|
| Monto utilidad bruta | $3,630,554.65 + 499,875.48 + 199,950.19 + 277,176.61 =$ | 4,607,556.93 |
| Porcentaje utilidad bruta | $4,607,556.93 / 50,827,765.08 =$ | 9.0650% |

V.4.2. Cargos adicionales.

Las reglas generales para la contratación y ejecución de obra pública sección 5, fracción 8, mencionan lo siguiente con respecto a los cargos adicionales.

TABLA V.2.

| IMPORTE DEL SALARIO BASE DE COTIZACIÓN | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|---|---------------------------|--------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| No. | Categoría | S.M.G. (N\$/Jor) Dato | Sobre Sueldo (SS) Dato | Salario Base 1 x 2 | Factor Sal. Base Cotización Tabla V.3. | Sal. Base Cotización (SBC) 3 x 4 | Cantidad (Jor) Dato | Importe (\$) 5 x 6 |
| 1 | Ayudante | 29.32 | 2.3410 | 68.64 | 1.0452 | 71.74 | 40,012.67 | 2,870,569.56 |
| 2 | Albañil | 38.00 | 2.9537 | 112.24 | 1.0452 | 117.31 | 11,562.39 | 1,356,409.74 |
| 3 | Fierrero | 36.55 | 3.3662 | 123.04 | 1.0452 | 128.60 | 919.91 | 118,297.65 |
| 4 | Carpintero obra negra | 35.30 | 3.4843 | 123.00 | 1.0452 | 128.56 | 1,913.32 | 245,969.15 |
| 5 | Soldador | 37.45 | 3.5722 | 133.78 | 1.0452 | 139.83 | 166.03 | 23,215.39 |
| 6 | Plomero | 36.35 | 3.0863 | 112.19 | 1.0452 | 117.26 | 4,176.81 | 489,767.85 |
| 7 | Electricista | 37.10 | 3.0245 | 112.21 | 1.0452 | 117.28 | 7,073.76 | 829,602.71 |
| 8 | Pintor | 36.20 | 2.7746 | 100.44 | 1.0452 | 104.98 | 728.06 | 76,432.58 |
| 9 | Carpintero obra blanca | 37.20 | 4.1709 | 155.16 | 1.0452 | 162.17 | 3,219.19 | 522,051.30 |
| 10 | Operador Maq. Menor | 29.32 | 4.5628 | 133.78 | 1.0452 | 139.83 | 21.71 | 3,035.65 |
| 11 | Operador Maq. Mayor | 37.45 | 4.1432 | 155.16 | 1.0452 | 162.18 | 15.43 | 2,502.37 |
| 12 | Operador Maq. Mayor Esp. | 40.35 | 4.8595 | 196.08 | 1.0452 | 204.95 | 60.12 | 12,321.33 |
| 13 | Cadenero | 30.79 | 2.2308 | 68.69 | 1.0452 | 71.79 | 91.15 | 6,543.83 |
| 14 | Topógrafo | 158.97 | 1.2569 | 199.81 | 1.0452 | 208.84 | 153.36 | 32,026.58 |
| 15 | Cabo | 57.98 | 2.6870 | 155.79 | 1.0452 | 162.84 | 4,615.93 | 751,635.24 |
| 16 | Yesero | 35.15 | 3.1906 | 112.15 | 1.0452 | 117.22 | 1,280.58 | 150,108.36 |
| 17 | Maniobrista | 35.81 | 2.4831 | 88.92 | 1.0452 | 92.94 | 49.34 | 4,585.94 |
| 18 | Tubero | 36.14 | 3.1041 | 112.18 | 1.0452 | 117.25 | 195.43 | 22,914.89 |
| 19 | Chofer | 38.85 | 1.7027 | 66.15 | 1.0452 | 69.14 | 49.24 | 3,404.35 |
| 20 | Herrero | 36.55 | 2.7484 | 100.45 | 1.0452 | 104.99 | 488.96 | 51,338.70 |
| 21 | Jardinero | 38.53 | 2.6087 | 100.51 | 1.0452 | 105.05 | 73.82 | 7,755.42 |
| 22 | Aluminero | 37.20 | 3.5961 | 133.77 | 1.0452 | 139.82 | 439.35 | 61,429.81 |
| 23 | Colocador | 37.10 | 3.0253 | 112.24 | 1.0452 | 117.31 | 4.37 | 512.41 |
| 24 | Of. Aire Acondicionado | 38.26 | 2.9323 | 112.19 | 1.0452 | 117.26 | 1,138.41 | 133,489.14 |
| Importe total salario base de cotización | | | | | | | | 7,775,919.94 |

TABLA V.3.

| ANÁLISIS DEL FACTOR DE SALARIO DIARIO INTEGRADO | | |
|--|----------------------------|---------------|
| | SOPORTE | DÍAS |
| DÍAS CALENDARIO | | 365.25 |
| AGUINALDO | L.F.T. (art. 87) | 15.00 |
| PRIMA VACACIONAL | L.F.T. (art. 80) | 1.50 |
| TOTAL DE DÍAS PAGADOS AL AÑO | | 381.75 |
| SÉPTIMO DÍA | L.F.T. (art. 69) | 52.00 |
| VACACIONES | L.F.T. (art. 76, 78,79,81) | 6.00 |
| FESTIVOS OFICIALES | L.F.T. (art. 74) | 7.17 |
| NO LABORABLES POR COSTUMBRE | | 11.00 |
| DÍAS NO LABORADOS AL AÑO | | 76.17 |
| DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS | | 289.08 |
| FACTOR DE SALARIO BASE DE COTIZACIO | (381.75/365.25)= | 1.0452 |
| FACTOR DE SALARIO INTEGRADO | (381.75/289.08)= | 1.3206 |

Los cargos adicionales son las erogaciones que realiza el contratista por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales, así como los impuestos y derechos locales y federales que se causen con motivo de la ejecución de los trabajos y que no están comprendidos dentro de los cargos directos, ni en los indirectos, ni en la utilidad. Los impuestos y cargos adicionales se expresarán porcentualmente sobre la suma de los cargos directos, indirectos y utilidad, salvo cuando en el contrato, convenio o acuerdo se estipule otra forma de pago.

Los cargos adicionales no deben ser afectados por la utilidad. Las obligaciones adicionales a que se refiere este cargo se determinan en base a un porcentaje sobre el precio final de los trabajos ejecutados, por lo que su valorización debe hacerse con la expresión siguiente:

$$\% = 100 P / (100 - P)$$

En la que:

- % Representa el porcentaje aplicable a la suma de los importes de los cargos directos, más indirectos más utilidad.
- P Representa la suma, en su caso, de los por cientos de las obligaciones contractuales establecidas, excepto el Impuesto Sobre la Renta que queda incluido en la utilidad.

En cada caso hay que revisar las cláusulas del contrato e identificar cuales son las deducciones aplicables a las estimaciones. Entre los cargos adicionales más comunes, se pueden mencionar:

- El pago de la capacitación del trabajador que paga toda empresa constructora que realiza obra para el sector oficial y, que corresponde al 0.20% del importe total del contrato.
- Los pagos de impuestos estatales y municipales, que pagan las empresas constructoras cuando realizan obras en provincia.
- Inspecciones que realiza la entidad contratante.

- Las obligaciones contractuales que fijen en forma particular cada una de las dependencias contratantes.
- Aportaciones a colegios.
- Pagos o retenciones hechas para los sindicatos como PEMEX y CFE.
- Obras de beneficio social.

V.4.3. Comentarios.

El requerimiento de la normatividad para que en el rubro de la utilidad, únicamente se incluyan las aportaciones al SAR, INFONAVIT y SECODAM, ha provocado que los cargos adicionales, contenidos en algunos contratos, queden indefinidos en cuanto su aplicación y localización en el factor de sobrecosto.

En tanto continúen indefinidos, se propone calcularlos como lo indica la sección 5, fracción 8 de las reglas generales para la contratación y ejecución de obra pública, y añadirlos a la utilidad neta o a cualquier rubro de los costos indirectos de obra, evitando mencionarlos expresamente para prevenir descalificaciones.

La normatividad juzga que las aportaciones por concepto de SAR e INFONAVIT son prestaciones que no integran el factor de salario real y que por lo tanto no deben formar parte del costo directo, por lo que únicamente permite su reembolso sin afectarlas por los factores de costos indirectos, financiamiento ni utilidad. Sin embargo, la normatividad carece de consistencia al no calificar de la misma forma las cuotas al Seguro Social, que en mi opinión, pertenecen a ese mismo tipo de prestaciones, por lo que también deberían incluirse en el rubro de la utilidad.

Asimismo, no precisa sobre qué personal se aplicarán tales aportaciones, propiciando que para su aplicación se tengan dos interpretaciones, la más utilizada, sugiere que el cálculo de las aportaciones al SAR e INFONAVIT se realice exclusivamente sobre los salarios de la mano de obra directa que intervendrá en la obra, en tanto que la otra, sugiere que este cálculo se efectúe sobre los salarios de todo el personal que intervendrá directa e indirectamente en la ejecución los trabajos.

Otro problema relacionado con las aportaciones al SAR e INFONAVIT, consiste en la mala interpretación que se ha dado a la Ley del Seguro Social en cuanto al salario base de cotización se refiere, provocando que algunos de los involucrados en los procesos de licitación, obtengan el factor para su cálculo, como el cociente que resulta de dividir los días pagados entre los días trabajados, en vez de dividir dicho numerador entre los días calendario, confundiendo el factor para determinar el salario integrado con el factor para calcular el salario base de cotización. En el anexo IX se presenta un ejemplo para el cálculo del factor de salario real, el cual forma parte de los documentos de concurso proporcionados por la Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento de la Dirección Administrativa del Instituto Mexicano del Seguro Social; quién mejor que el propio Instituto para aclarar el procedimiento de cálculo del salario base de cotización.

En el ámbito de la licitación pública, el desglose del cargo por utilidad puede ser requerido de acuerdo a uno de los siguientes procedimientos. El primero de ellos, recurre a la determinación técnica de la utilidad. Como parte de la documentación de una licitación pública, este procedimiento presenta los siguientes inconvenientes: varios de los parámetros utilizados por este método, son datos confidenciales de la operación de las empresas, los cuales no tienen porque ser del dominio ni del cliente ni de la competencia; va en contra de la normatividad al pretender que el concursante justifique la utilidad neta que desea obtener, así como al incluir en el rubro de la utilidad una cuarta partida denominada "otros cargos al precio deducibles". Una segunda corriente, sólo solicita se indiquen los importes por concepto de utilidad neta, utilidad bruta, SAR, INFONAVIT y SECODAM. En tanto que la tercera y última, solicita que el desglose de la utilidad bruta, SAR, INFONAVIT y SECODAM se realice en cada uno de los precios unitarios que componen el catálogo de conceptos, lo que en su momento representó tiempo y dinero para lograr adecuar los programas de precios unitarios a este absurdo requerimiento. En el anexo X se incluye un formato para el desglose de la utilidad de cada una de estas corrientes.

CAPÍTULO VI.

SEGUROS Y FIANZAS.

VI.1. GENERALIDADES.

VI.1.1. Seguros.

El objetivo de los seguros es proteger al propietario o al contratista, de pérdida o deterioro de su patrimonio a consecuencia de los daños que pueda sufrir una construcción en su proceso, desde el inicio de la obra civil, durante la etapa en que se montan los equipos e instalaciones, así como después, cuando se operen, se mantienen o reparan; protegiendo inclusive al equipo y maquinaria utilizados en el proceso de construcción y/o montaje.

Los ramos de seguros que se contratan comúnmente por las empresas constructoras, con objeto de asegurar los activos y la construcción de proyectos, son los siguientes:

- Incendio de edificios y contenidos.
- Robo de contenidos.
- Dinero y valores.
- Equipo electrónico.
- Rotura de maquinaria.
- Equipo de contratistas.
- Transporte.
- Obra civil en construcción.
- Montaje.
- Responsabilidad civil.

A pesar de que una obra en construcción, puede emplear cualquiera de los ramos antes mencionados, los seguros que más se enfocan a las obras en proceso son: el

seguro de obra civil en construcción, el seguro de montaje y el seguro de equipo de contratistas, razón por la cual, sólo se profundizará en estos tres subramos.

A) Obra civil en construcción. Este seguro ampara a la construcción de obras civiles contra daños materiales por causa externa, la póliza inicia a partir de que los primeros materiales de construcción o alguno de los equipos auxiliares, son descargados en el predio y termina con la recepción o puesta en servicio de la obra totalmente construida.

Para una obra en particular, este seguro puede cubrir lo siguiente:

- a) Obra propiamente dicha.
- b) Obras auxiliares de construcción.
- c) Maquinaria de construcción o equipo de contratistas.
- d) Obras provisionales.
- e) Materiales de construcción en el sitio de la obra.

Sin embargo, la compañía aseguradora también puede indemnizar al asegurado por la erogación de los gastos que tenga que llevar a efecto, después de ocurrir un siniestro amparado por este seguro y por concepto de:

a) Remoción de los escombros, demolición y/o desmontaje. Esto se refiere a los gastos en que tengan que incurrir los asegurados para despojar el predio, de los bienes asegurados destruidos o dañados a efecto de que se pueda proseguir la construcción de la obra motivo del seguro.

b) Gastos extraordinarios. Sirven para cubrir los gastos necesarios para acelerar la reparación de un siniestro, tales como tiempo extra de trabajadores y flete expreso terrestre.

Igualmente, la compañía aseguradora podrá indemnizar la responsabilidad civil extracontractual en que incurra el asegurado a consecuencia de:

- a) Daños a terceros en sus bienes.
- b) Daños a terceros en sus personas.

Esto se refiere a las indemnizaciones que el asegurado tenga que hacer, siempre y cuando sea legalmente responsable por daños no intencionales causados a terceros con motivo de las obras realizadas al amparo de este seguro, comprendiendo además los gastos, costos e intereses legales, incurridos en defensa, en cualquier litigio en contra del asegurado.

El seguro de obra civil en construcción es uno de los denominados "a todo riesgo", ya que ampara todos los peligros posibles que sucedan en forma accidental, súbita e imprevista en el sitio donde se llevan a cabo los trabajos y que hagan necesaria la reparación, siempre y cuando no se encuentren especificadas en las exclusiones. Ejemplos de esta clase de riesgos son: incendio, explosión, daños físicos consecuencia de errores de mano de obra, impericia, negligencia, actos mal intencionados, fallas por materiales defectuosos, daños físicos por fallas de maquinaria o averías mecánicas o eléctricas (no se cubre la falla o avería de la maquinaria), robo con violencia, etc.

A fin de poder comprender más claramente a qué tipos de bienes ampara esta póliza, habrá que considerar el siguiente esquema:

- A. Bienes cubiertos:
- Obra propiamente dicha.
 - Obras auxiliares de construcción.
 - Maquinaria de construcción o equipo de contratistas.
 - Obras provisionales.
 - Materiales de construcción en el sitio de la obra.
- B. Riesgos cubiertos:
- Todo riesgo de contratista, siempre y cuando los daños:
- a) Sean accidentales.
 - b) Impliquen reparación necesaria.
 - c) No estén excluidos.
 - d) No se encuentren en las coberturas adicionales.

Las coberturas adicionales implican una prima adicional y se incluyen en la póliza a petición expresa del cliente. Los riesgos que amparan estas coberturas son los siguientes:

- A. Riesgos naturales:
 - Terremoto, maremoto y erupción volcánica.
 - Ciclón, huracán y vientos.
 - Inundación.
 - Enfangamiento.
 - Hundimiento y deslizamiento de terreno.
 - Derrumbes.
 - Desprendimiento de tierra o de rocas.

- B. Otros riesgos.
 - Responsabilidad civil extracontractual.
 - Remoción de escombros.

Existen algunas coberturas adicionales que no se incluyen en las condiciones generales del seguro de obra civil en construcción, por lo que cuando se contratan, mediante el cobro de una prima adicional, deben incluirse en la póliza mediante endoso. Tales coberturas son:

- C. Endosos y cláusulas.
 - Mantenimiento amplio por 12 meses.
 - Daños a otras propiedades del asegurado.
 - Responsabilidad civil cruzada.
 - Huelgas o alborotos populares.
 - Gastos extraordinarios.
 - Flete aéreo.

En tanto que las exclusiones para este tipo de seguro son:

- D. Exclusiones.
 - Actos de guerra y conmoción civil.
 - Reacción nuclear y contaminación radioactiva.
 - Actos de autoridad.

- Errores de ingeniería y falta de observación de disposiciones legales.
- Desgaste o deterioro.
- Abandono y negligencia.
- Responsabilidades contractuales.
- Pérdidas consecuenciales.
- Daños a terceros por vehículos motorizados con placas de circulación en la vía pública.
- Lesiones o muerte de empleado o familiares del asegurado.
- Daños a edificios, estructuras o terrenos vecinos causados por vibración o hundimiento del terreno.

B) Montaje. Este seguro aplica para cualquier máquina, equipo u otras instalaciones que habiendo sido fabricadas en una planta, requieren de un ensamble final o instalación en el lugar donde van a operar.

Las aseguradoras definen un montaje, como el proceso o serie de operaciones y maniobras mediante las cuales se unen todas las piezas que componen un todo, de tal forma que los dejen operando.

Se pueden asegurar montajes de construcciones de acero, toda clase de maquinaria y equipo mecánico y/o electrónico, asegurando montajes individuales, aunque también se pueden asegurar montajes de plantas completas que incluyan en la misma póliza toda la maquinaria, estructuras metálicas, instalaciones eléctricas, redes de tuberías, etc.

La vigencia de la cobertura deberá ser desde el inicio de los trabajos hasta que concluya el período de pruebas. Cuando se contrate la cobertura de mantenimiento, la vigencia deberá extenderse hasta que termine el período de mantenimiento estipulado en el contrato de obra.

El seguro de montaje ofrece una cobertura bajo el esquema denominado "todo riesgo", es decir, cubre todo aquello que no esté excluido, ni que pueda contratarse como cobertura adicional.

- A. Cobertura básica.
- Errores durante el montaje.
 - Impericia, descuido, sabotaje.
 - Caída de partes del objeto que se monta.
 - Pérdidas o daños por robo con violencia.
 - Incendio, rayo, explosión.
 - Hundimiento de tierra o desprendimiento de tierra o rocas.
 - Helada, granizo.
 - Corto circuito, arcos voltaicos, electricidad atmosférica.
 - Caída de aviones.
 - Otros accidentes durante el montaje.
 - Sólo para maquinaria nueva: accidentes durante las pruebas de resistencia u operación.

Las coberturas adicionales de los seguros de montaje son:

- B. Coberturas adicionales.
- Terremoto, temblor y erupción volcánica.
 - Huracán, tempestad, vientos, inundaciones, desbordamientos de agua, ciclón, enfangamiento.
 - Daños cuando el fabricante sea causante, siempre y cuando éste también sea el montador.
 - Responsabilidad civil extracontractual.
 - Remoción de escombros.
- C. Endosos y cláusulas.
- Huelgas y alborotos populares.
 - Mantenimiento amplio por 12 meses.
 - Gastos extraordinarios.
 - Flete aéreo.
 - Responsabilidad civil cruzada.
 - Daños a otra propiedad del asegurado.

Los riesgos no cubiertos por los seguros de montaje son:

- D. Exclusiones.
- Maquinaria y equipos auxiliares.
 - Oficinas y bodegas provisionales.
 - Herramientas.
 - Grúas.
 - Embarcaciones o cualquier otro equipo flotante.
 - Vehículos de cualquier clase.
 - Bienes propiedad de cualquier empleado del asegurado.
 - Dinero y/o valores.
 - Documentos.
- E. Riesgos específicos excluidos de la maquinaria o equipo.
- Corrosiones.
 - Herrumbres.
 - Incrustaciones.
 - Raspaduras superficiales.
 - Daños durante el transporte.
 - Sanciones contractuales.
 - Faltantes localizados durante el inventario.

No existe para los seguros de obras en construcción y de montaje, una tarifa con tasas fijas de primas aplicables en forma general. Esto se debe a que cada construcción tiene que ser analizada de acuerdo con características locales y consideraciones técnicas que difieren en cada caso. Para la apreciación correcta de un riesgo de construcción, deben tenerse esencialmente en cuenta los siguientes factores:

- Configuración del sitio donde se efectuará la construcción (condiciones topográficas, climatológicas y técnicas, tales como peligro de terremoto, avenida, inundación, etc.).
- Características y materiales empleados en la construcción.
- Métodos de construcción.
- Factores de seguridad en el programa de construcción.
- Adopción de medidas de seguridad suficientes en la ejecución de los trabajos.

A fin de que el asegurador pueda estar en condiciones de establecer una cotización justa y adecuada al riesgo, es preciso que se le permita el acceso a los contratos de construcción, a los planos y memorias descriptivas del proyecto, a los programas de construcción y a todos los demás datos y documentos indispensables para lograr dicho fin. Cuando más completos sean los datos de que se disponga, con tanta mayor precisión podrá juzgar el riesgo y tanto más equitativa resultará la prima para el contratante del seguro.

C) Equipo de contratistas. Este seguro ampara a la maquinaria declarada a la aseguradora, contra todo riesgo de daños durante su carga, transporte y descarga, estadía y operación en tierra, bajo tierra, sobre agua, bajo agua y superficie elevada. Ampara equipo con placas de circulación o autopropulsable tales como: ollas revoledoras, bombas de concreto, perforadoras rotatorias, motogruas, etc.

La vigencia de esta póliza es normalmente de un año; sin embargo, es posible mediante un cobro de la prima con base a una tarifa para seguros a corto plazo, contratar el seguro para una duración menor, teniendo como límite mínimo un mes.

Esta póliza opera bajo el concepto de riesgos nombrados, esto es, que sólo cubre los riesgos que el asegurado contrate y que pueden encontrarse en la cobertura básica o en las adicionales.

A. Cobertura básica.

- a) Incendio y rayo.
- b) Explosión.
- c) Huracán y granizo.
- d) Colisión, descarrilamiento, atascamiento, hundimiento o volcadura del transporte.
- e) Hundimiento o rotura de alcantarillas.
- f) Inundación.
- g) Terremoto.
- h) Colisión, caída, atascamiento, hundimiento o volcadura del chalán de transborde.
- i) Caída, colisión, atascamiento, hundimiento o volcadura de la unidad.
- j) Robo total de la unidad.
- k) Derrumbes y deslaves.

- B. Coberturas adicionales.
 - Gastos extraordinarios.
 - Huelgas, disturbios, motines, alborotos populares.
 - Pérdida o daños a consecuencia de suspensión en el uso de los bienes.
 - Pérdidas o daños a bienes que se encuentren bajo turno, sobre o bajo agua.
 - Todo riesgo por causas externas.

- C. Exclusiones.
 - Daños por corrientes eléctricas.
 - Deterioro o rotura mecánica.
 - Sobrecarga o mal uso del equipo.
 - Riesgos que afecten a planos, diseño, etc.

VI.1.2. Fianzas.

El contrato de fianza es aquel mediante el cual una institución de fianzas, debidamente autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se compromete con un acreedor a cumplir la obligación de su deudor en caso de que éste no lo haga.

La fianza produce una relación jurídica entre tres personas: fiador, beneficiario y fiado. El fiado es el deudor principal y por quien se obliga el fiador, el beneficiario es el acreedor ante quien se garantiza la obligación del fiado, en tanto que el fiador es la institución afianzadora.

En principio puede ser objeto de la fianza cualquier obligación susceptible de ser cumplida por una persona distinta del obligado o deudor. Esto quiere decir, que no es posible garantizar aquellas obligaciones de hacer estrictamente personales; pero sí las consecuencias en dinero que se deriven del incumplimiento, como son las sanciones que establezca la ley para el caso, o las que se estipulen contractualmente. Sin embargo, existen obligaciones que no pueden ser garantizadas: por disposición de la ley, por disposición de la autoridad que ejerce la vigilancia de las instituciones de fianzas, o por el acuerdo de la empresa afianzadora.

Los diferentes tipos de fianzas se pueden clasificar en cualquiera de los ramos siguientes:

- Ramo I. Fidelidad. Son aquellas que garantizan el fiel desempeño y honestidad de empleados al servicio de un patrón.
- Ramo II. Judiciales. Son aquellas que garantizan el cumplimiento de una resolución emitida por una autoridad judicial, por ejemplo: la libertad condicional de un procesado o el resarcimiento de un daño con motivo de una sentencia.
- Ramo III. Diversas o administrativas. Son aquellas que garantizan el cumplimiento de obligaciones derivadas de un contrato.
- Ramo IV. Crédito. Son aquellos que garantizan el pago de créditos otorgados.

Las fianzas a que se refiere el análisis de los gastos indirectos, pertenecen al ramo III, el cual es prácticamente ilimitado, ya que abarca toda clase obligaciones, a excepción de las crediticias, en todos los sectores como el comercial, industrial, agrícola o bancario. Con ellas se puede afianzar cualquier tipo de persona, física o moral, que proporcione las suficientes garantías de recuperación, con relación al monto de la fianza.

Las fianzas que con mayor frecuencia utiliza el sector de la construcción, pertenecientes a este ramo, son las siguientes:

- a) Fianza de concurso. Exigida en licitaciones públicas nacionales e internacionales para garantizar, en caso de adjudicación, el sostenimiento de la oferta.
- b) Fianza de cumplimiento. Exigida en diversos contratos y convenios celebrados entre particulares, o entre éstos y las entidades gubernamentales, para garantizar el cumplimiento de obligaciones de hacer o no hacer. También se garantizan calidad y puntualidad de cumplimiento.
- c) Fianza de anticipo. Requerida generalmente en aquellas relaciones contractuales o negocios en los cuales hay pagos anticipados al cumplimiento de la obligación. En estos casos se garantiza el adecuado destino, amortización o devolución parcial o total, en su caso, del anticipo que hubiese dado el beneficiario al fiado para la realización del contrato mismo.

- d) Fianza de buena calidad. Garantiza durante un período determinado el cumplimiento de la calidad de los bienes y servicios contratados.

La fianza de empresa tiene como característica específica el ser onerosa, esto es, que se otorga mediante el pago de una prima, que es la contraprestación que da el solicitante de la fianza a la afianzadora, a cambio de que ésta garantice el cumplimiento de una obligación determinada, si el deudor no la cumple.

Como medida para dar una libre y sana competencia en el sector afianzador, las reformas de 1993 a la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, eliminaron el control que la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas llevaba sobre las tarifas de las primas que las instituciones cobraban por las fianzas que otorgaban, por lo que en la actualidad la fijación del monto de la prima queda al libre arbitrio de las afianzadoras.

La prima se cobra por anualidades de vigencia de la fianza. Cuando se sabe que dicha fianza estará vigente por más de un año, es posible cobrar dos o más anualidades desde el momento de la expedición. Lo contrario, cobrar la prima por menos tiempo de una anualidad, no se hace.

Con la prima inicial se cobra:

- a) Derechos sobre su importe.
- b) Gastos de expedición.
- c) Gastos de trámite ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, cuando deben hacerse para aprobación de fianzas.
- d) Gastos de trámite ante el Registro Público de la Propiedad para verificar propiedades y gravámenes de las mismas.

La prima debe ser cobrada precisamente en el momento de expedir la fianza. Por ningún motivo podrá ser entregada la póliza al interesado si no ha pagado la prima. El pago debe hacerse en efectivo; sólo se recibirán cheques certificados; o sin certificar cuando se trate de clientes conocidos.

VI.2. DEFINICIÓN.

VI.2.1. Seguros.

VI.2.1.1. El seguro indemniza al asegurado del daño causado por un siniestro de índole natural o humana, voluntaria o involuntaria. Produce una relación jurídica entre dos personas: aseguradora y asegurado. Por regla general, no hay recuperación de la cantidad que se paga al asegurado.²⁶

VI.2.1.2. Un contrato de seguros es el contrato por el cual, la empresa aseguradora se obliga mediante el cobro de una prima, a resarcir un daño o pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en él.¹¹

VI.2.2. Fianzas.

VI.2.2.1. La fianza garantiza que sea cumplida una obligación jurídica de contenido económico que podría no cumplir el deudor originario.²⁵

VI.2.2.2. Contrato por el cual una persona se obliga a cumplir determinada obligación impuesta a otra, en el caso de que ésta última no la cumpla.²¹

VI.2.2.2. Las fianzas son la garantía que la empresa constructora proporciona al propietario de la obra, por diferentes conceptos. Se tramitan ante compañías especializadas, que se protegen con el equivalente en activos fijos de la constructora.¹⁸

VI.3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

VI.3.1. Seguros de obras en construcción.

El total de primas por este concepto dependerá del número y características de los seguros contratados, que a su vez dependerá de las demandas contractuales del cliente y/o de las políticas que la empresa constructora tenga al respecto. Como ya fue mencionado, no existe una tarifa con tasas fijas de primas aplicables en forma general,

por lo que el monto de dichas primas deberá ser estimado directamente con alguna compañía de seguros.

Es importante destacar que en dicho total no se deben considerar las primas de seguros por maquinaria, ya que éstas se incluyen en los costos horarios de maquinaria en el costo directo de los trabajos. Asimismo, cuando el contratante no se oponga, la empresa puede no contratar una póliza de seguros y con recursos propios afrontar cualquier imprevisto.

El porcentaje de indirecto por seguros se calcula dividiendo el importe total de primas entre el costo directo o el precio de venta de la misma, dependiendo del lugar donde se situará este rubro en el factor de sobre costo, es decir:

- Con respecto al costo directo de la obra:

$$\% \text{Seguros} = (\text{Total de primas} / \text{Costo directo de la obra}) \quad \times 100$$

- Con respecto al precio de venta de la obra:

$$\% \text{Seguros} = (\text{Total de primas} / \text{Precio de venta de la obra}) \quad \times 100$$

VI.3.2. Fianzas.

El incumplimiento de las condiciones de un contrato implica un riesgo que la parte contratante evita por medio de fianzas y siendo éstas una erogación para la parte contratista, deben ser elementos de costo. La valuación de este cargo dependerá de las condiciones específicas y los requerimientos de la parte contratante.

El costo de una fianza está compuesto por la prima que cobra la afianzadora por su expedición, por los derechos que sobre la prima paga la afianzadora al estado y por los gastos que genera su tramitación. El monto de la prima está representado como un porcentaje de la suma de la fianza, el cual dependerá del tipo de fianza y de la afianzadora que la expida. Para valorar este gasto, es indispensable recurrir a una afianzadora, ya sea para obtener la cotización de una fianza en específico, o bien para obtener los porcentajes y gastos de expedición que ésta cobra por otorgar una fianza.

Para el año de 1999, las cuotas promedio devengadas por las afianzadoras para la expedición de fianzas son las siguientes:

| TIPO DE FIANZA | PORCENTAJE | PRIMA MÍNIMA | DERECHOS | GASTOS DE EXPEDICIÓN |
|-------------------|------------|--------------|----------|----------------------|
| Para concurso | 0.30% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |
| Para anticipo | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |
| Para cumplimiento | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |
| De buena calidad | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |

Al igual que cualquier costo indirecto, los gastos por expedición de fianzas pueden ser expresados como un porcentaje del costo directo o del precio de venta de los trabajos. Dicho porcentaje, valorado y corregido continuamente, representa otra alternativa para la valoración de este concepto.

Ejemplo 6-1.

- **Datos:**

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Obra | Hospital (120 camas) |
| Duración de los trabajos | 11 meses |
| Costo directo de la obra | 25,213,240.80 |
| Factor de sobre costo preliminar | 1.25 |
| Costo total de fianzas | ? |

- **Solución:**

| | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------|
| Precio de venta | $25,213,240.80 \times 1.25 =$ | 31,516,551.00 |
|-----------------|-------------------------------|---------------|

a. Fianza por anticipo.

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Anticipo otorgado | 30% del P.V. |
| Porcentaje requerido de la fianza | 100% del anticipo |

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------|
| Anticipo otorgado | $31,516,551.00 \times 0.30 =$ | 9,454,965.30 |
| Monto de la fianza | $9,454,965.30 \times 1.00 =$ | 9,454,965.30 |

| | | |
|---------------------------|--|-----------|
| Costo fianza por anticipo | $((9,454,965.30 \times 0.01)) \times 1.04 + 500 =$ | 98,831.64 |
|---------------------------|--|-----------|

b. Fianza de cumplimiento.

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Porcentaje requerido de la fianza | 10% del P.V. |
|-----------------------------------|--------------|

| | | |
|---------------------------|---|--------------|
| Monto de la fianza | $31,516,551.00 \times 0.10 =$ | 3,151,655.10 |
| Costo fianza cumplimiento | $((3,151,655.10 \times 0.01)) \times 1.04 + 500.00 =$ | 33,277.21 |

c. Fianza de garantía.

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Porcentaje requerido de la fianza | 10% del P.V. |
|-----------------------------------|--------------|

| | | |
|----------------------------|---|--------------|
| Monto de la fianza | $31,516,551.00 \times 0.10 =$ | 3,151,655.10 |
| Costo fianza buena calidad | $((3,151,655.10 \times 0.01)) \times 1.04 + 500.00 =$ | 33,277.21 |

| | | |
|------------------------|---------------------------------------|------------|
| Costo total de fianzas | $98,831.64 + 33,277.21 + 33,277.21 =$ | 165,386.06 |
|------------------------|---------------------------------------|------------|

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------|
| Porcentaje sobre el costo directo | $165,386.06 / 25,213,240.80 =$ | 0.65% |
| Porcentaje sobre el precio de venta | $165,386.06 / 31,516,551.00 =$ | 0.52% |

Ejemplo 6-2.

▪ Datos

| | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Obra | Hospital (120 camas) |
| Duración de los trabajos | 11 meses |
| Costo directo de la obra | C.D. |
| Factor de sobre costo preliminar | 1.25 |
| Porcentaje de indirectos por fianzas | ? |

▪ Solución:

a. Fianza por anticipo.

| | |
|-------------------|--------------|
| Anticipo otorgado | 30% del P.V. |
|-------------------|--------------|

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Porcentaje requerido de la fianza | 100% del anticipo |
|-----------------------------------|-------------------|

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--------|
| Porcentaje fianza por anticipo | $0.30 \times 0.01 \times 1.04 =$ | 0.0031 |
|--------------------------------|----------------------------------|--------|

b. Fianza de cumplimiento.

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Porcentaje requerido de la fianza | 10% del P.V. |
|-----------------------------------|--------------|

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--------|
| Porcentaje fianza cumplimiento | $0.10 \times 0.01 \times 1.04 =$ | 0.0010 |
|--------------------------------|----------------------------------|--------|

c. Fianza de garantía.

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Porcentaje requerido de la fianza | 10% del P.V. |
|-----------------------------------|--------------|

| | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------|
| Porcentaje fianza buena calidad. | $0.10 \times 0.01 \times 1.04 =$ | 0.0010 |
|----------------------------------|----------------------------------|--------|

| | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------|
| Porcentaje de indirectos por fianzas | $0.0031 + 0.0010 + 0.0010 =$ | 0.51% |
|--------------------------------------|------------------------------|-------|

VI.4. LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y LOS SEGUROS Y FIANZAS.

La sección 5, fracción 6, inciso 3 de las Reglas Generales para la contratación y ejecución de obra pública, señala que el rubro de seguros y fianzas se encuentra entre los gastos generales más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el cargo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la administración central o a la administración de obra o a ambas.

Por su parte, el oficio circular del 19 de enero de 1994 y su posterior corrección en el oficio circular del 13 de junio del mismo año, establecen que los costos indirectos estarán representados como un porcentaje del costo directo, dichos costos se desglosarán en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, a los de la obra y a los seguros y fianzas.

En la obra pública se distinguen básicamente tres tipos de fianzas, de anticipo, de cumplimiento de contrato y de buena calidad.

VI.4.1. Garantía de seriedad de la proposición.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 33 B VI. Las bases que emitan las dependencias y entidades para las licitaciones públicas contendrán los datos sobre la garantía de seriedad de la proposición.

Artículo 36. La garantía de seriedad de las ofertas estará incluida en la propuesta económica.

Artículo 38 I. Quienes participen en las licitaciones o celebren los contratos a que se refiere esta ley, deberán garantizar la seriedad de las proposiciones en los procedimientos de la licitación pública.

La convocante conservará en custodia las garantías de que se trate hasta la fecha del fallo, en que serán devueltas a los licitantes salvo la de aquél a quien se hubiere adjudicado el contrato, la que se retendrá hasta el momento en que el proveedor contratista constituya la garantía de cumplimiento del contrato correspondiente.

Los titulares de las dependencias y los órganos de gobierno de las entidades, fijarán las bases, forma y porcentajes a los que deberán sujetarse las garantías que deban constituirse a su favor.

Artículo 62 párrafo 3. Si la dependencia o entidad no firmare el contrato respectivo, el contratista, sin incurrir en responsabilidad, podrá determinar no ejecutar la obra. En este supuesto, la dependencia o entidad liberará la garantía otorgada para el sostenimiento de la proposición.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Artículo 24. Para asegurar la seriedad de las proposiciones en los concursos que celebren las dependencias, el proponente deberá entregar:

- I. Cheque cruzado expedido por él mismo con cargo a cualquier institución de crédito, o
- II. Fianza otorgada por institución de fianzas debidamente autorizada.

La garantía por la que el proponente opte, será a favor de la Tesorería que le corresponda en los términos del artículo 35 de la Ley. La convocante conservará en custodia la garantía hasta la fecha en que se dé a conocer el fallo, en que serán devueltas a los concursantes, excepto aquella que corresponda a quien se le haya adjudicado el contrato, la que se retendrá hasta el momento en que el contratista constituya la garantía de cumplimiento del contrato correspondiente.

El monto de la garantía será del cinco por ciento del importe de la proposición.

VI.4.2. Garantía de los anticipos.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 38 II. Quienes participen en las licitaciones o celebren los contratos a que se refiere esta ley, deberán garantizar los anticipos que, en su caso, reciban. Esta garantía deberá constituirse por la totalidad del monto del anticipo.

Las garantías deberán presentarse dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que el contratista reciba copias del fallo de la adjudicación; y el o los anticipos correspondientes se entregarán, a más tardar, dentro de los quince días naturales siguientes a la presentación de la garantía.

Artículo 61 Los contratos de obra pública contendrán, como mínimo, las
V. declaraciones y estipulaciones referentes a la forma y términos de
garantizar la correcta inversión de los anticipos.

▪ **Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.**

Artículo 25. Los contratistas garantizarán a las dependencias el o los importes que por concepto de anticipos les otorguen de conformidad con lo pactado en el contrato respectivo, y se ajustarán a lo siguiente:

I. La garantía será por la totalidad del monto concedido y se constituirá mediante fianza otorgada por institución de fianzas debidamente autorizada a favor de la Tesorería que corresponda, conforme a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley, que será presentada previamente a la entrega del anticipo, dentro de los quince días hábiles, contados a partir de que el contratista reciba copia del contrato o acta de fallo de adjudicación y para los ejercicios subsecuentes de la fecha de notificación señalada en la siguiente fracción;

II. Para el trámite de la garantía de la primera exhibición, la convocante proporcionará al contratista copia del contrato suscrito por éste o copia del acta de fallo de adjudicación; para los ejercicios subsecuentes, se notificará por escrito, el monto del anticipo concedido para la compra y producción de materiales, equipo de instalación permanente y demás insumos, conforme a la inversión autorizada, y

III. La garantía subsistirá hasta la total amortización del anticipo correspondiente, en cuyo caso, la contratante, dando conocimiento a la Tesorería que le corresponda en términos de la Ley, lo notificará por escrito a la institución afianzadora para su cancelación.

VI.4.3. Garantía de cumplimiento de contrato.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 38
III. Quienes participen en las licitaciones o celebren los contratos a que se refiere esta ley, deberán garantizar el cumplimiento de los contratos.

Los titulares de las dependencias y los órganos de gobierno de las entidades, fijarán las bases, forma y porcentajes a los que deberán sujetarse las garantías que deban constituirse a su favor.

Las garantías deberán presentarse dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que el contratista reciba copias del fallo de la adjudicación.

Artículo 61
V. Los contratos de obra pública contendrán, como mínimo, las declaraciones y estipulaciones referentes a la forma y términos de garantizar el cumplimiento del contrato.

Artículo 72 II. En la suspensión, rescisión administrativa o terminación anticipada de los contratos de obra pública, deberá observarse lo siguiente: en caso de rescisión del contrato por causas imputables al contratista, la dependencia o entidad procederá a hacer efectivas las garantías.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Artículo 26 I. La garantía que se otorgue a la dependencia para el incumplimiento del contrato se ajustará a lo siguiente:

Se constituirá fianza por el diez por ciento del importe de la obra contratada, mediante póliza de institución autorizada expedida a favor de la Tesorería que corresponda, conforme a lo previsto en el artículo 35 de la Ley; cuando ésta se realice en más de un ejercicio presupuestal, la fianza se substituirá por otra equivalente al diez por ciento del importe de los trabajos aún no ejecutados,

incluyendo en dicho importe los montos relativos a los ajustes de costos y convenios, si los hubiere;

Artículo 26 II. La fianza deberá ser presentada dentro de los quince días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha en que el contratista hubiere recibido copia del fallo de adjudicación o del contrato suscrito por éste; para ejercicios subsecuentes, el mismo plazo contará a partir de la fecha en que la inversión autorizada se notifique por escrito al contratista. Si transcurrido el plazo respectivo no se hubiere otorgado la fianza, la dependencia podrá determinar la rescisión administrativa del contrato;

VI.4.3. Garantía de buena calidad.

- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

Artículo 75. Concluida la obra, no obstante su recepción formal, el contratista quedará obligado a responder de los defectos que resulten en la misma, de los vicios ocultos, y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el contrato respectivo y en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal.

Para garantizar durante un plazo de doce meses el cumplimiento de las obligaciones a que se refiere el párrafo anterior, previamente a la recepción de los trabajos, los contratistas, a su elección, podrán constituir una fianza por el equivalente al diez por ciento del monto total ejercido de la obra; presentar una carta de crédito irrevocable por el equivalente al cinco por ciento del monto total ejercido de la obra, o bien; aportar recursos liquidados por una cantidad equivalente al cinco por ciento del mismo monto en fideicomisos especialmente constituidos para ello.

Los recursos aportados en fideicomiso deberán invertirse en instrumentos de renta fija.

Los contratistas, en su caso, podrán retirar sus aportaciones en fideicomiso y los respectivos rendimientos, transcurridos doce meses a partir de la fecha de recepción de los trabajos.

Quedarán a salvo los derechos de las dependencias y entidades para exigir el pago de las cantidades no cubiertas de la indemnización que a su juicio corresponda, una vez que se hagan efectivas las garantías constituidas conforme a este artículo.

- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

Artículo 26
III. Para los efectos del artículo 48 de la Ley, el contratista garantizará los trabajos dentro de los quince días hábiles siguientes a la recepción formal de los mismos, sustituyendo la fianza vigente por otra equivalente al diez por ciento del monto total del ejercicio para responder de los defectos que resulten de la realización de los mismos, de vicios ocultos o de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido en su ejecución. La vigencia de esta garantía será de un año contado a partir de la fecha de terminación de los trabajos, la que hará constar en el acta de recepción formal de los mismos, al término del cual de no haber inconformidad de la dependencia, la institución afianzadora procederá a su cancelación automáticamente. En caso de presentar vicios ocultos, la dependencia deberá comunicarlo de inmediato y por escrito a la contratista y a la afianzadora.

Artículo 26
IV. Cuando las obras o servicios relacionados con las mismas, en términos previstos en el contrato relativo, consten de partes que puedan considerarse terminadas y cada una de ellas completa o utilizable a juicio de la dependencia y se haya pactado su recepción en el propio contrato, la fianza se sujetará en lo conducente, a lo dispuesto en la fracción anterior y deberá otorgarse para cada una de las partes de los trabajos recibidos.

VI.4.4. Comentarios.

A pesar que la normatividad que rige la obra pública, señala que los costos indirectos deben desglosarse en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, a los de la obra y a los seguros y fianzas, ninguna de las dependencias o entidades que deben acatar dicha normatividad, solicitan este desglose y persisten en ubicar a los seguros y fianzas dentro de los gastos indirectos de obra, tal y como lo estipulan las Reglas Generales para la contratación y ejecución de obra pública.

Sin embargo, siendo estrictos en el orden de aplicación de los costos, el rubro de seguros y fianzas debe aplicarse después del cargo de SECODAM y no dentro de los cargos indirectos o inmediatamente después de ellos. Para realizar su correcta estimación y cumplir con los requerimientos de la normatividad, el cálculo de los seguros y fianzas debe realizarse con el precio de venta y la cantidad así obtenida, ubicarla en los indirectos de campo.

Por otra parte, pese a que la normatividad de la obra pública reconoce la existencia de los costos derivados del aseguramiento de las obras en construcción, pocas son las dependencias o entidades mexicanas que contractualmente lo solicitan.

CONCLUSIONES.

En la industria de la construcción, el importe total por concepto de costos indirectos puede llegar a representar desde un 15% hasta un 45% de los precios de venta de las obras, esta elevada participación provoca que su repercusión en los resultados económicos de las mismas sea inobjetable. Es por ello, que para evitar que estos costos afecten negativamente el resultado económico de un proyecto, su análisis debe ser realizado para cada proyecto en particular; su control debe ser riguroso para poder mantenerlos dentro de los límites establecidos durante su estudio; y su evaluación, en el transcurso y al término de los trabajos, ayudará a evitar errores en futuros análisis. Asimismo, para facilitar y perfeccionar el cálculo de los costos indirectos, es indispensable la elaboración y continua actualización de estadísticas que documenten la experiencia de la empresa. Después de analizar adecuadamente los costos indirectos de cada una de los trabajos que presupuesta, el constructor tomará consciencia de que los costos indirectos, sin una estrategia previamente determinada, no es la variable para abaratar sus propuestas.

Los gastos indirectos por administración central son gastos únicamente controlables por la gerencia de las empresas y directamente ligados a las políticas y a la capacidad productiva de las mismas. La estructura de la administración central debe estar acorde con el volumen de obra que se espera contratar, por lo que dicha estructura debe ser flexible para que lo mismo pueda adecuarse al aumento, que a la disminución del volumen de obra por ejecutar. Para distribuir estos gastos a cada proyecto, se acostumbra usar una tarifa por porcentaje, misma que puede ser definida a través de diversos criterios, el criterio más ocupado en la práctica, aunque no el más adecuado, es el que utiliza como base de prorrateo el costo directo. Para contar con un porcentaje de costos indirectos por administración mucho más preciso, es necesario considerar estos costos como elementos de largo plazo y no analizarlos por periodos anuales, a fin de poder diluir con mayor eficacia los cambios de volúmenes de obra por ejecutar.

Cuando se tiene experiencia en obras similares a la que se estudia, los gastos indirectos por administración de obra son perfectamente previsibles y se pueden estimar dentro del mismo orden de aproximación de los costos directos, son gastos estrechamente relacionados con el factor tiempo y totalmente controlables por el

responsable de la obra, característica que permitirá mantenerlos dentro de los rangos estimados, durante la realización de la misma.

Sin duda alguna, el tratar de recuperar los gastos no previstos en un presupuesto mediante un porcentaje, es injusto para el constructor y para el cliente, es injusto para el constructor al momento que el importe de gastos imprevistos excede dicho porcentaje y es injusto para el cliente, cuando dicho importe resulta menor al porcentaje establecido. Para eliminar su participación en los costos indirectos, sería indispensable que los constructores, durante el proceso de presupuestación, analizaran y desglosaran cuidadosamente los costos directos e indirectos; que para su presupuestación, los clientes entregaran a las constructoras proyectos completamente definidos y que de llegar a presentarse este tipo de gastos durante la ejecución del proyecto, el cliente los reconociera, a excepción claro está, de aquellos que fueran producto de errores u omisiones dolosas por parte del constructor. Sin embargo, para llegar a este utópico escenario, sería indispensable que las empresas constructoras ganaran la confianza de sus clientes, aceptando que la retribución que reciben a cambio del servicio que prestan está única y exclusivamente en la utilidad que fijan al entregar su cotización y que los clientes, a su vez, evitarán asignar los proyectos que licitan a la propuesta más baja sin importar que ésta esté por debajo del presupuesto base previamente elaborado. Por otra parte, la cerrada competencia que actualmente existe en la industria de la construcción, ha provocado que, por lo menos en licitaciones públicas, las empresas constructoras se abstengan de reflejar este tipo de gastos.

El cargo por financiamiento es un factor de costo de vital importancia, cuya imprevisión puede llegar a reducir e incluso anular la utilidad esperada, y aún ocasionar serias pérdidas cuando dicha imprevisión ocurre en un ámbito inflacionario. El costo de este concepto dependerá básicamente de la relación existente entre las erogaciones que el constructor deba hacer para ejecutar los trabajos y las recuperaciones que por los mismos obtenga. La manera más conveniente de calcular el cargo financiero es mediante el flujo de caja, el cual no sólo es útil para determinar el costo por financiamiento, también sirve para prever cuándo y de dónde se obtendrán los fondos para satisfacer la necesidad de financiamiento de un proyecto, así como de proporcionar un indicador, que le permite a la empresa decidir si participa o no en la licitación. Un correcto análisis de la necesidad de financiamiento, concientizará al constructor del costo del dinero y lo importante que resulta un estudio de alternativas para financiar el capital de trabajo, puesto que de dicho estudio se pueden obtener reducciones importantes en los costos, lo cual redundará en una mayor competitividad de la empresa.

Adicionalmente al problema del costo financiero generado por las condiciones de pago de la obra pública, se tiene el de la falta de liquidez en las empresas, que reviste carácter mucho más crítico, por la dificultad de que éstas se financien a través de sus proveedores y de que obtengan los créditos que necesitan. Es por esta falta de capital o de recursos para obtenerlo, que las pequeñas y medianas constructoras son desplazadas del mercado.

Al solicitar que el costo financiero se determine mediante un flujo de caja, las dependencias o entidades encargadas de licitar las obras, deben admitir que en la práctica difícilmente se acepta el 100% de las estimaciones presentadas, para permitir que los licitantes determinen, según su experiencia, el porcentaje que crean les pagaran de cada una de las estimaciones que presentan. Asimismo, deben permitir que el concursante trate como parte de sus erogaciones las deducciones sobre estimaciones y el pago del ISR, que de ninguna forma pertenecen al capital de trabajo de las empresas.

La utilidad es la retribución que recibe la empresa a cambio del servicio que presta, luego, el dinero obtenido por este concepto es propiedad de la empresa, de ahí que ésta tenga la libertad de manejarlo como mejor le parezca, es por ello que si decide que la utilidad que reciba no será utilizada como parte de capital de trabajo, la necesidad de financiamiento debe aumentar y con ello el cargo por financiamiento, o bien tiene el legítimo derecho a decidir si cobrar intereses o no por incluir la utilidad obtenida en el capital de trabajo, es decir, que la empresa en su análisis de costo financiero debe tener la libertad de considerar o no a la utilidad como un egreso, ya que no es posible que mientras más utilidad pretenda obtener una empresa por la realización de determinado trabajo, menor sea la necesidad de financiamiento requerida.

La utilidad no es un número fijado arbitrariamente y menos aún una receta, la utilidad debe ser determinada para cada obra, para cada cliente, para cada entorno inflacionario y para la situación fiscal de cada empresa, es por ello que se propone emplear cualquiera de los procedimientos presentados o la elaboración de mecanismos propios para su determinación. Al emplear métodos que involucren la tasa de rendimiento mínima aceptable, los resultados obtenidos deberán tomarse con las reservas del caso, puesto que actualmente, la utilidad obtenida por las empresas constructoras, después de impuestos y reparto de utilidades, no es ni remotamente comparable al rendimiento neto de diversos instrumentos de inversión.

Por una parte, la competencia cada vez más intensa en el campo de la construcción, no permite a las empresas introducir en sus ofertas recargos suficientemente amplios para absorber todos los riesgos a que está sujeta la construcción.

Ahora bien, si consideramos que la prima de seguro obtenida por empresas profesionales dedicadas a correr riesgos, por razones obvias puede ser calculada con un grado de precisión mucho mayor que el recargo por imprevistos de los contratistas, tenemos entonces que el seguro de obras en construcción contribuye en forma significativa al abatimiento de los costos de construcción, proporcionando al mismo tiempo una efectiva protección financiera a todas las partes interesadas. De ahí que se justifique plenamente que en número cada día mayor, propietarios de obras e instituciones de crédito, exijan como requisito para la adjudicación de contratos o la autorización de créditos, que el contratista tome un seguro de obras en construcción.

Siendo México el país de las simulaciones, la normatividad que rige la obra pública no podía ser la excepción, y es así, como los responsables de la elaboración de dicha normatividad, fijan criterios absurdos para el análisis de precios unitarios, obligando a los licitantes a desarrollar dos presupuestos, uno interno que omita tales criterios y otro que disfraze que tales criterios no fueron utilizados y así evitar la descalificación, induciendo con esto, al manejo de información engañosa, aún antes de iniciada la obra.

Para que las empresas constructoras puedan reflejar abiertamente los costos directos e indirectos en sus ofertas de licitación, es urgente que tanto las empresas como sus clientes adopten nuevas actitudes hacia la licitación de proyectos. Las primeras, tomando consciencia de que al presentar ofertas insolventes, con la premisa de recuperarse económicamente mediante reclamaciones excesivas o corruptelas una vez ganada la obra, abaratan y desprestigian los servicios que prestan. Los segundos, evitando adjudicar la obra a la propuesta más baja, independientemente de que su monto sea inferior a un mínimo razonable, alentando la tendencia de los contratistas a bajar el monto de sus propuestas y arriesgándose, cuando no existe contubernio entre ambas partes, a que después de iniciados los trabajos se tenga que rescindir el contrato, con el consecuente incumplimiento de los plazos originalmente estipulados y la nueva licitación del proyecto, todo ello acompañado por un inevitable aumento del costo inicialmente previsto.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Afianzadora Mexicana. Página en Internet rtn.net.mx/afianzamex. México, D.F.; 1999.
2. Alatríste, Sealtiel. Técnica de los costos. 37 ed.; México, D.F.: Porrúa, 1992.
3. Alba Castañeda, Jorge. Factores de consistencia de costos y precios unitarios. México, D.F.: Fundación para la enseñanza de la construcción, 1988.
4. Álvarez Ledesma, Francisco. Apuntes presupuestación. México, D.F.; 1998. UNAM.
5. Amat Salas, Joan M.; Contabilidad de costes. Barcelona, España. Eada Gestión, 1987.
6. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. Análisis de costos. México, D.F.: C.N.I.C.; 1979.
7. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. Financiamiento. México, D.F.; Decimotercer congreso interamericano de la industria de la construcción, 1982.
8. Castillejas, Narciso. "Costos indirectos en construcción urbana" en las memorias de la primera reunión nacional de analistas de precios unitarios. México, D.F.; 1978. 9 p.
9. Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Boletín Estadístico de la Banca de Desarrollo. México, D.F.: CNBV. 1998. 14 p.
10. Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Boletín Estadístico de la Banca Múltiple. México, D.F.: CNBV. 1998. 35 p.
11. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Página de Internet www.cnsf.gob.mx. México, D.F.; 1999.
12. Déctor, Gustavo. Costo financiero en la industria de la construcción. México, D.F.; CNIC. 1986.
13. Del Río González, Cristóbal. Costos para administradores y dirigentes. México, D.F.: ECASA, 1993.
14. Departamento de Ingeniería de Costos de la CMIC. Miscelánea normativa de la obra pública. México, D.F.: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 1997.
15. Díaz Díaz, Salvador. Apuntes administración en la construcción. México, D.F.; 1998. UNAM.
16. Dirección Técnica de la CNIC. "Los costos indirectos de las empresas constructoras de vivienda" en las memorias del noveno congreso mexicano de la industria de la construcción. México, D.F.; 1973. 631p.
17. Fonseca Jiménez, Marco A.; "Costos indirectos" en las memorias de la primera reunión nacional de analistas de precios unitarios. México, D.F.; 1978. 225 p.
18. Gómez Lara, Gustavo. Factores de costo en construcción. México, D.F.: Trillas, 1992.
19. Grupo Nacional Provincial. Manual de seguros de ingeniería. México, D.F.; Gerencia de capacitación técnica, 1995.
20. Halpin, Daniel W.; Conceptos financieros y de costos en la industria de la construcción. México, D.F.: Limusa, 1991.

21. Huidobro Llabrés, Jorge. Ley de adquisiciones y obras públicas. México, D.F.: Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción, 1996.
22. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ley del Seguro Social. México, D.F.: Coordinación general de comunicación social, 1996.
23. Lartigue, Gerardo. "El costo financiero un costo costoso" en las ponencias del decimotercer congreso mexicano de la industria de la construcción. México, D.F.; 1980. 147 p.
24. Mata Ortega, Jorge. Analista de precios unitarios. México, D.F.: Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción. 1992, Módulo III.3.2.
25. Meza Puesto, Hugo. Apuntes finanzas en la construcción. México, D.F.; 1999. UNAM.
26. Nacional Financiera. Fuentes de financiamiento. México, D.F.: Nacional Financiera, 1992.
27. Olvera, José Antonio. "Seguro de obras en construcción" en la revista Ingeniería de costos. México, D.F.; Epoca III, número 5. 1982, 16 p.
28. Romero Ceceña, Alfredo. La contabilidad gerencial y los nuevos métodos de costeo. México, D.F.: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 1996.
29. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Manual sobre el cálculo de precios unitarios de trabajo de construcción. México, D.F.; 1963. 22 p.; tomo I.
30. Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica, Financiera y de Costos. "Financiamiento y costo del capital de operación de una empresa de construcción pesada" en la revista Ingeniería de costos. México, D.F.; Epoca III, número 8. 1982. 28 p.
31. Soto Murguía, Esteban. "Análisis del costo en el financiamiento del capital de trabajo" en la revista Ingeniería de costos. México, D.F.; número. 13. 1990. 12 p.
32. Suárez Salazar, Carlos. "Planeación de los costos indirectos de operación" en las memorias del quinto congreso mexicano de la industria de la construcción. México, D.F.; 1969. 214 p.
33. Suárez Salazar, Carlos. "La utilidad en empresas de edificación en 1973" en las memorias del noveno congreso mexicano de la industria de la construcción. México, D.F.; 1973. 673 p.
34. Suárez Salazar, Carlos. Costo y tiempo en edificación. 3 ed.; México, D.F.: Limusa, 1976.
35. Suárez Salazar, Carlos. La determinación técnica de la utilidad. México, D.F.: Limusa, 1991.
36. Suárez Salazar, Carlos. La determinación del precio en la obra privada y pública. 10 ed.; México, D.F.: Limusa, 1998.
37. Uriegas Torres, Carlos. Análisis económico de sistemas de ingeniería. México, D.F.: Limusa, 1987.

ENFOQUE CONTABLE A LOS GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN.

Los estudiosos de la contabilidad de costos están de acuerdo en que el costo indirecto es el factor más complejo en su estudio, por las dificultades que entraña su distribución equitativa a las unidades producidas.

Desde el punto de vista contable, los gastos de producción deben entenderse como todos aquellos gastos indirectos indispensables para que la fábrica se encuentre en condiciones de llevar a cabo la producción y los cuales no pueden ser aplicados directamente a la unidad producida, ni a un proceso productivo en particular. Tales costos son la expresión en dinero de la capacidad productiva y se refieren principalmente a las partidas indirectas necesarias para operar, mantener, proteger y guardar en forma eficiente la planta y sus equipos.

Dado que es imposible, por definición, aplicar los gastos de producción directamente a la unidad, se tendrá que utilizar un procedimiento indirecto para prorratear a las órdenes respectivas. Para esto hay que encontrar la base más equitativa, advirtiendo que las diversas bases utilizadas no dejan de ser un tanto arbitrarias.

Este prorrateo puede hacerse tomando los datos acumulado en los libros, es decir, sobre una base histórica, o bien predeterminando los gastos de producción, para obtener un coeficiente anticipado o predeterminado.

A continuación se citan las bases más conocidas para la aplicación de los gastos indirectos de producción.

A. En función del valor de los elementos directos utilizados:

- a) Costo de los materiales directos utilizados en la producción.
- b) Costo de la labor directa empleada en la producción.
- c) Costo directo.

B. En función del tiempo en que se desarrolla la producción.

- a) Número de horas directas trabajadas.
- b) Número de horas directas e indirectas trabajadas.
- c) Número de horas máquina.
- d) Kilovatios hora.
- e) Combinación de algunas anteriores.

C. En función de la magnitud física de la producción.

- a) Número de artículos o unidades producidas.
- b) Peso de los artículos o unidades producidas.
- c) Volumen de los artículos o unidades producidas.
- d) Combinación de algunas anteriores.

D. Mixtas. Combinación de dos o más de las anteriores.

Las bases más ocupadas en la práctica, son las que están en función del valor de los elementos directos utilizados, pero de ninguna manera son las más adecuadas, porque no representan un punto de apoyo justo que tenga siquiera relación lógica con el costo indirecto de producción; sin embargo, su empleo fue y es aplicado por la facilidad que representa el prorrateo en esta forma, sobre todo en empresas industriales que no tienen una organización adecuada.

Los métodos de prorrateo a base de tiempo han sido reconocidos como los más equitativos, en virtud de no estar sujetos a fluctuaciones de los valores de los materiales o de la mano de obra; pero principalmente porque los gastos guardan una relación más estrecha con el factor tiempo que con el factor valor. Éstos tienen el inconveniente de requerir mayor cuidado y detalle, que no puede evitarse si se desea hacer una distribución equitativa del producto.

ANEXO II.

**FORMATOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE COSTOS
INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL Y DE OBRA EN
LICITACIONES DE OBRA PÚBLICA.**



INVITACION RESTRINGIDA A CUANDO MENOS TRES CONTRATISTAS
No. 99-DGO-DC-LIR-21

DIRECCION DE CONSTRUCCION

ANEXO No. 17

ANALISIS DE LA DETERMINACION DEL COSTO INDIRECTO

Los costos indirectos corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de la obra, no incluidos en los costos directos que realiza el Contratista, tanto en sus oficinas centrales de organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, administración, financiamiento y prestaciones sociales correspondientes al personal directivo y administrativo, seguros y fianzas, y las regalías que procedan, en su caso por el uso de patentes.

Los costos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables y dividiendo el resultado de esa suma entre el costo total directo de la obra de que se trate.

Para nuestro ejemplo, a continuación se enlistan como ilustración, los gastos generales más frecuentes de posible aplicación, que deberán tomarse en consideración para integrar el costo indirecto. Estos gastos son supuestos, por lo que el Licitante aplicará datos reales producto de su experiencia o investigación.

Por separado se anexa el formato para que los Licitantes analicen detalladamente el costo indirecto que aplicarán a los análisis de precios unitarios.

LICITANTE

FIRMA



INVITACION RESTRINGIDA A CUANDO MENOS TRES CONTRATISTAS
No. 99-DGO-DC-LIR-21

DIRECCION DE CONSTRUCCION

ANEXO No. 17

ANALISIS DETALLADO PARA LA DETERMINACION DEL COSTO INDIRECTO

| | ADMINISTRACION CENTRAL | ADMINISTRACION DE OBRA |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 1. HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES | | |
| 1.1 Personal directivo | ----- | ----- |
| 1.2 Personal técnico | ----- | ----- |
| 1.3 Personal administrativo | ----- | ----- |
| 1.4 Personal en tránsito | ----- | ----- |
| 1.5 Cuota patronal del Seguro Social e impuesto adicional para remuneraciones pagadas para 1.1 a 1.4 | ----- | ----- |
| 1.6 Pasajes y viáticos | ----- | ----- |
| 1.7 Consultores y asesores | ----- | ----- |
| 1.8 Estudios e investigaciones | ----- | ----- |
| 2.2 DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS | | |
| 2.1 Edificios locales | ----- | ----- |
| 2.2 Campamentos | ----- | ----- |
| 2.3 Talleres | ----- | ----- |
| 2.4 Bodegas | ----- | ----- |
| 2.5 Instalaciones generales | ----- | ----- |
| 2.6 Muebles y enseres | ----- | ----- |
| 3. SERVICIOS | | |
| 3.1 Depreciación o renta, operación y vehículos | ----- | ----- |
| 3.2 Laboratorio de campo | ----- | ----- |
| 4. FLETES Y ACARREOS | | |
| 4.1 De campamentos | ----- | ----- |

LICITANTE

FIRMA



INVITACION RESTRINGIDA A CUANDO MENOS TRES CONTRATISTAS
No. 99-DGO-DC-LIR-21

DIRECCION DE CONSTRUCCION

ANEXO No. 17

ANALISIS DETALLADO PARA LA DETERMINACION DEL COSTO INDIRECTO

| | ADMINISTRACION CENTRAL | ADMINISTRACION DE OBRA |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 4.2 De equipo de construcción | ----- | ----- |
| 4.3 De plantas y elementos para instalaciones | ----- | ----- |
| 4.4 Mobiliario | ----- | ----- |
| 5. GASTOS DE OFICINA | | |
| 5.1 Papelería y útiles de escritorio | ----- | ----- |
| 5.2 Correos, teléfonos, telégrafos, radio | ----- | ----- |
| 5.3 Situación de fondos | ----- | ----- |
| 5.4 Copias y duplicados | ----- | ----- |
| 5.5 Luz, gas y otros consumos | ----- | ----- |
| 5.6 Gastos de concurso | ----- | ----- |
| 6. FIANZAS | | |
| 6.1 Primas por fianza | ----- | ----- |
| 7. SEGUROS | ----- | ----- |
| 8. TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES | | |
| 8.1 Construcción y conservación de caminos de acceso | ----- | ----- |
| 8.2 Montaje y desmontaje de equipo, cuando proceda | ----- | ----- |

SUMAS

ADMINISTRACION CENTRAL:
----- = ----- %

ADMINISTRACION DE OBRA:
----- = ----- %

LICITANTE

FIRMA
142

| | | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | LICITACION PUBLICA NACIONAL | | ANEXO ECONOMICO 4.5 |
| | N° 09120022 - 00_ - 98 LUGAR Y FECHA: Cuernavaca Mor., a ___ de _____ de 1998 (2) | | |
| DIRECCION TECNICA | OBRA : _____ _____ | | HOJA: DE: |

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|-----|
| (5) FIRMA DEL REPRESENTANTE | NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA (4) | COSTO DIRECTO TOTAL DE LA OBRA (6) | |
| FACTORES DE LOS ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS, COSTO POR FINANCIAMIENTO Y CARGO POR UTILIDAD. | | | |
| CONCEPTO | IMPORTE | PORCIENTO | |
| 1. COSTO INDIRECTO (CI) | | | |
| a) ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES | | | |
| A = IMPORTE DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES ANUALIZADAS. | \$ (7) | | |
| B = IMPORTE A COSTO DIRECTO DE LA CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL DE LA EMPRESA. | \$ (8) | | |
| C = % DE INCREMENTO DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES = A/B x 100 | \$ | | (9) |
| IMPORTE DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES PARA ESTOS TRABAJOS = CD x C | \$ (10) | | % |
| b) ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA. | \$ (11) | | % |
| c) SEGUROS Y FIANZAS. | \$ (12) | | % |
| COSTO INDIRECTO | \$ (13) | | % |
| 2. COSTO POR FINANCIAMIENTO (CF) | \$ (14) | | % |
| 3. CARGO POR UTILIDAD (CU) | | | |
| a) UTILIDAD | \$ | | |
| b) APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR | \$ | | |
| c) APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT | \$ | | |
| d) APORTACIONES POR CONCEPTO DE SECODAM | \$ | | |
| CARGO POR UTILIDAD | \$ (15) | | % |
| LOS PORCENTAJES DE LOS CARGOS SE CALCULARAN COMO SE INDICA A CONTINUACION: | | | |
| % IND. = CI / CD | (16) | | |
| % FIN = CF / (CD + CI) | (17) | | |
| % UTI = CU / (CD + CI + CF) | (18) | | |
| NOTA: | | | |
| CD = COSTO DIRECTO | | | |
| EL LICITANTE DEBERA PRESENTAR EL ANALISIS DE CADA UNO DE LOS COSTOS PARCIALES QUE INTEGRAN EL COSTO INDIRECTO (ANEXO ECONOMICO 4.6), EL COSTO POR FINANCIAMIENTO (ANEXO ECONOMICO 4.7) Y EL CARGO POR UTILIDAD (ANEXO ECONOMICO 4.8). | | | |

DIRECCION TECNICA

HOJA:

1

DE:

3

INSTRUCCIONES DE LLENADO

A) ENCABEZADO

- (1) LA CLAVE QUE LE CORRESPONDA
- (2) DEBERA INDICAR LA PLAZA DONDE SE LLEVARA A CABO LA APERTURA DE OFERTA TECNICA ASI COMO LA FECHA EN QUE SE CELEBRARA.
- (3) SE ESPECIFICARA EL NOMBRE DE LA OBRA Y EL LUGAR DONDE SE EFECTUARAN LOS TRABAJOS.
- (4) SE ANOTARA EL NOMBRE O RAZON SOCIAL COMPLETA DEL LICITANTE
- (5) ESTE ESPACIO SERVIRA PARA QUE SIGNE EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA LICITANTE
- (6) SE ANOTARA EL COSTO DIRECTO TOTAL DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR, EN PESOS.

B) TEXTO

COSTOS INDIRECTOS

- (7) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL IMPORTE DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES DE ACUERDO AL ANEXO ECONOMICO 4.6
- (8) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL IMPORTE ANUALIZADO QUE PUEDE CONTRATAR LA EMPRESA EN FUNCION DE SU CAPACIDAD TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
- (9) EL PORCIENTO SOLICITADO PARA ESTE CARGO, SERA EL QUE RESULTE DE DIVIDIR EL IMPORTE CORRESPONDIENTE A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES ANUALIZADA, ENTRE

EL IMPORTE DEL COSTO DIRECTO DE LA CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL DE LA EMPRESA, Y MULTIPLICADO POR 100. EL RESULTADO SE DEBERA APROXIMAR A DOS DECIMALES.
- (10) DEBERA PONER EL RESULTADO DE MULTIPLICAR EL COSTO DIRECTO POR EL PORCENTAJE DE INDIRECTO A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES.

DIRECCION TECNICA

HOJA:
2
DE:
3

INSTRUCCIONES DE LLENADO

- (11) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARAN EL COSTO TOTAL CORRESPONDIENTE A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS DE LA OBRA (DE ACUERDO AL ANEXO ECONOMICO 4.6)
- EL PORCIENTO SOLICITADO PARA ESTE CARGO, SERA EL QUE RESULTE DE DIVIDIR EL IMPORTE CORRESPONDIENTE A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS DE LA OBRA, ENTRE EL IMPORTE DEL COSTO DIRECTO TOTAL DE LOS TRABAJOS, Y MULTIPLICADO POR 100. EL RESULTADO SE DEBERA APROXIMAR A DOS DECIMALES.
- (12) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL COSTO TOTAL DE LOS SEGUROS Y FIANZAS QUE EL LICITANTE REQUIERE PARA ASEGURAR A SU PERSONAL, INSTALACIONES, MATERIALES Y EQUIPOS PERMANENTES, ASI COMO PARA CUBRIR LAS GARANTIAS QUE LE SOLICITE CAPUFE (DE ACUERDO AL ANEXO ECONOMICO 4.6)
- (13) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL RESULTADO QUE SE OBTENGA DE LA SUMA DE LOS IMPORTES DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES, EL DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA, EL DE LOS SEGUROS Y FIANZAS.
- EL PORCIENTO SOLICITADO PARA ESTE CARGO SERA EL QUE RESULTE DE SUMAR LOS PORCENTAJES CORRESPONDIENTES A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES, EL DE LA ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA, EL DE LOS SEGUROS Y FIANZAS, QUE DEBERA SER IGUAL AL QUE RESULTE DE DIVIDIR EL IMPORTE TOTAL DE INDIRECTOS ENTRE EL IMPORTE TOTAL DEL COSTO DIRECTO DE LOS TRABAJOS, Y MULTIPLICADO POR 100. EL RESULTADO SE DEBERA APROXIMAR A DOS DECIMALES.
- (14) EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL COSTO QUE RESULTE DEL ANALISIS FINANCIERO QUE REALICE EL LICITANTE (ANEXO ECONOMICO 4.7)
- EL PORCIENTO SOLICITADO PARA ESTE CARGO, SERA EL QUE RESULTE DE DIVIDIR EL IMPORTE DEL COSTO DEL FINANCIAMIENTO ENTRE EL RESULTADO QUE SE OBTENGA DE LA SUMA DEL IMPORTE DEL COSTO DIRECTO TOTAL DE LA OBRA, MAS EL IMPORTE TOTAL DE INDIRECTOS, Y MULTIPLICADO POR 100. EL RESULTADO SE DEBERA APROXIMAR A DOS DECIMALES.

| | |
|--|------------------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | ANEXO ECONOMICO 4.5 |
| DIRECCION TECNICA | HOJA: 3 DE: 3 |
| INSTRUCCIONES DE LLENADO | |

| | |
|------|---|
| (15) | <p>EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE AL IMPORTE, SE ANOTARA EL CARGO POR UTILIDAD PROPUESTO Y LAS APORTACIONES QUE EROGA EL LICITANTE POR CONCEPTO DE SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (SAR); POR CONCEPTO DEL INSITUTO DEL FONDO NACIONAL PARA LA VIVIENDA DE LOS TRABAJADORES (INFONAVIT) Y EL PAGO POR SERVICIO DE VIGILANCIA, INSPECCION Y CONTROL QUE REALIZA LA CONTRALORIA Y DESARROLLO ADMINISTRATIVO (SECODAM) DE ACUERDO AL (ANEXO ECONOMICO 4.8)</p> <p>PARA LA DETERMINACION DE ESTE CARGO SE SUMARAN LOS IMPORTES POR UTILIDAD, SAR, INFONAVIT Y SECODAM. EL PORCIENTO SOLICITADO PARA ESTE CARGO SERA EL QUE RESULTE DE LA SUMA DEL IMPORTE ANALIZADO POR EL LICITANTE EN EL ANEXO ECONOMICO 4.8 ENTRE EL IMPORTE QUE RESULTE DE LA SUMA DEL IMPORTE TOTAL DEL COSTO DIRECTO DE LOS TRABAJOS (CD), MAS EL IMPORTE TOTAL DE INDIRECTOS (CI), MAS EL IMPORTE DEL COSTO DE FINANCIAMIENTO (CF) Y MULTIPLICADO POR 100. EL RESULTADO SE DEBERA APROXIMAR A DOS DECIMALES.</p> |
| (16) | SERA EL RESULTADO DE DIVIDIR EL COSTO INDIRECTO ENTRE EL COSTO DIRECTO |
| (17) | SERA EL RESULTADO DE DIVIDIR EL COSTO DE FINANCIAMIENTO ENTRE LA SUMA RESULTANTE DEL COSTO DIRECTO Y COSTO INDIRECTO. |
| (18) | SERA EL RESULTADO DE DIVIDIR EL CARGO POR UTILIDAD ENTRE LA SUMA RESULTANTE DEL (CD) + (CI) + (CF) |

| | | | |
|--|---|------|-------------------------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | LICITACION PUBLICA NACIONAL N° 09120022 - 00__ - 98 (1) LUGAR Y FECHA: Cuernavaca Mor, a __ de ____ de 1996 (2) | | ANEXO ECONOMICO 4.6 |
| DIRECCION TECNICA (5) FIRMA DEL REPRESENTANTE | OBRA : _____ _____ _____ NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA (4) | | HOJA: 1 DE: 2 |
| DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS (6) | | | |
| CONCEPTO | IMPORTES POR ADMINISTRACION | | |
| | CENTRAL ANUALIZADO | OBRA | |
| <p style="text-align: center;">HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES</p> <p>1. PERSONAL DIRECTIVO 2. PERSONAL TECNICO 3. PERSONAL ADMINISTRATIVO 4. PERSONAL DE TRANSITO 5. CUOTA PATRONAL DE SEGURO SOCIAL PAGADAS PARA LOS CONCEPTOS 1 A 4 6. PRESTACIONES QUE OBLIGA LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO PARA LOS CONCEPTOS 1 A 4 7. PASAJES Y VIATICOS</p> | | | |
| <u>SUBTOTALES</u> | | | |
| <p style="text-align: center;">DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS</p> <p>1. EDIFICIOS Y LOCALES 2. LOCALES DE MANTENIMIENTO 3. BODEGAS 4. INSTALACIONES GENERALES 5. MUEBLES Y ENSERES 6. DEPRECIACION O RENTA, Y OPERACION DE VEHICULOS 7. CAMPAMENTOS</p> | | | |
| <u>SUBTOTALES</u> | | | |
| <p style="text-align: center;">SERVICIOS</p> <p>1. CONSULTORES, ASESORES, SERVICIOS Y LABORATORIOS 2. ESTUDIOS E INVESTIGACION</p> | | | |
| <u>SUBTOTALES</u> | | | |
| <p style="text-align: center;">FLETES Y ACARREOS</p> <p>1. DE CAMPAMENTOS 2. DE EQUIPO DE CONSTRUCCION 3. DE PLANTAS YELEMENTOS PARA INSTALACIONES 4. DE MOBILIARIO</p> | | | |
| <u>SUBTOTALES</u> | | | |
| | | | |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | LICITACION PUBLICA NACIONAL Nº 09120022 - 00_ - 98 (1) LUGAR Y FECHA: Cuernavaca Mor., a ___ de ___ de 1996 (2) | ANEXO ECONOMICO 4.8 |
| DIRECCION TECNICA (5) FIRMA DEL REPRESENTANTE | OBRA : _____ _____ _____ | HOJA: 2 DE: 2 |
| DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS (6) | | |
| CONCEPTO | IMPÓRTE POR ADMINISTRACION | |
| | CENTRAL ANUALIZADO | OBRA |
| <p style="text-align: center;">GASTOS DE OFICINA</p> 1. PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO 2. CORREOS, TELEFONOS, TELEGRAFOS, FAX, RADIO 3. SITUACION DE FONDOS 4. COPIAS Y DUPLICADOS 5. LUZ, GAS Y OTROS CONSUMOS 6. GASTOS DE CONCURSO | | |
| SUBTOTALES | | |
| <p style="text-align: center;">TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES</p> 1. CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CAMINOS DE ACCESO 2. MONTAJE Y DESMANTELAMIENTO DE EQUIPO | | |
| SUBTOTALES | | |
| TOTALES | | |
| <p style="text-align: center;">SEGUROS Y FIANZAS</p> 1. PRIMAS POR SEGURO 2. PRIMAS POR FIANZAS | | |
| SUBTOTALES | | |
| COSTOS TOTALES DE INDIRECTOS | | |

DESCRIPCION-

| | |
|--|-----------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | ANEXO ECONOMICO |
| | 4.6 |
| DIRECCION TECNICA | HOJA: |
| | 1 |
| | DE: |
| | 1 |
| INSTRUCCIONES DE LLENADO | |

A) ENCABEZADO

- (1) LA CLAVE QUE LE CORRESPONDA
- (2) DEBERA INDICAR LA PLAZA DONDE SE LLEVARA A CABO LA APERTURA DE OFERTA TECNICA ASI COMO LA FECHA EN QUE SE CELEBRARA.
- (3) SE ESPECIFICARA EL NOMBRE DE LA OBRA Y EL LUGAR DONDE SE EFECTUARAN LOS TRABAJOS.
- (4) SE ANOTARA EL NOMBRE O RAZON SOCIAL COMPLETA DEL LICITANTE
- (5) ESTE ESPACIO SERVIRA PARA QUE SIGNE EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA LICITANTE

B) TEXTO

- (6) EL LICITANTE DEBERA PRESENTAR EL ANALISIS DE LOS COSTOS INDIRECTOS EN LO CORRESPONDIENTE A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES ANUALIZADO, ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA, SEGUROS Y FINANZAS.

PARA ILUSTRAR LO CONCERNIENTE A LA OBLIGACION DEL LICITANTE DE PRESENTAR EL DESGLOSE DE LOS GASTOS GENERALES MAS FRECUENTES (NO LIMITATIVOS) QUE PODRAN TOMARSE EN CONSIDERACION PARA INTEGRAR LOS COSTOS DE INDIRECTOS Y QUE PUEDEN APLICARSE INDISTINTAMENTE A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS CENTRALES, A LA ADMINISTRACION DE OFICINAS DE OBRA, O A AMBAS SEGUN EL CASO.

INTEGRACIÓN DEL FACTOR DE SALARIO REAL

1. Integración del factor de salario real en la obra pública.

Salario mínimo general para el Distrito Federal (S M G D F.)

34.43

| | | Cuota Riz (A) (S M G D F.) (Art. 106-I) | Excedente S M G (B) (SBC-3 IMODF) (Art. 105-II) | Prestaciones en dinero (SBC) (Art. 107) | Gastos médicos pensionados (SBC) (Art. 75) | Invalidez y vida (SBC) (Art. 141) | Cesantía y vejez (SBC) (Art. 160-II) | Guarderías y p. sociales (SBC) (Art. 211) | Riesgos de trabajo (SBC) (Art. 71) | | | | | | | | |
|----|-----------------|--|--|--|---|--|---|--|---|-------------|---------------------|---------------------|---|-----------------------|--------------|-----------------|---------------------------|
| | | 14.560% | 5.611% | 0.700% | 1.050% | 1.750% | 3.150% | 1.000% | 0.837% | | | | | | | | |
| No | Categoría | Salario base | Factor salario base cotización | Salario base cotización (SBC) | Factor salario integrado | Salario diario integrado | Enfermedad y maternidad | | | | Invalidez y vida | Cesantía y vejez | Guarderías y prestaciones sociales | Riesgos de trabajo | Suma IMSS | Salario Real | Factor Salario Real |
| | | | | | | | Fijo | Excedente | Prestaciones | Pensionados | | | | | | | |
| 1 | Superintendente | 1,153.78 | 1.0452 | 1,206.93 | 1.3206 | 1,523.68 | 5.01 | 80.76 | 8.44 | 12.86 | 21.10 | 37.98 | 12.06 | 119.84 | 277.86 | 1,801.55 | 1.5614 |
| 2 | Jefe de obra | 384.43 | 1.0452 | 401.81 | 1.3206 | 507.68 | 6.01 | 16.45 | 2.81 | 4.22 | 7.03 | 12.66 | 4.02 | 36.93 | 62.13 | 599.80 | 1.5602 |
| 3 | Jefe de frente | 200.96 | 1.0452 | 210.04 | 1.3206 | 265.39 | 5.01 | 5.58 | 1.47 | 2.21 | 3.88 | 6.62 | 2.10 | 20.87 | 47.83 | 313.22 | 1.5586 |
| 4 | Sobrestante | 144.33 | 1.0452 | 150.86 | 1.3206 | 190.60 | 5.01 | 2.62 | 1.08 | 1.58 | 2.64 | 4.75 | 1.61 | 14.96 | 34.16 | 224.76 | 1.5573 |
| 5 | Auxiliar Mónico | 80.74 | 1.0452 | 84.36 | 1.3206 | 106.63 | 5.01 | 0.00 | 0.59 | 0.96 | 1.48 | 2.86 | 0.84 | 8.39 | 19.85 | 126.48 | 1.8666 |

(a) Este porcentaje se incrementará cada año en 0.65% a partir de 1996 hasta el 2007

(b) Este porcentaje se disminuirá cada año en 0.49% a partir de 1996 hasta el 2007

2. Integración del factor de salario real en la obra privada.

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|-----------------|-----------------|--|--------------------------------|-------|-----------|------|-----------------------------|-----------------|---------------------------|
| No | Categoría | Salario base | Salario base cotización (SBC) | Salario diario integrado | IMSS | INFONAVIT | SAR | Impuesto sobre nómina | Salario real | Factor salario real |
| | | | | | | | | | | |
| 2 | Jefe de obra | 384.43 | 401.81 | 507.68 | 92.13 | 20.09 | 8.04 | 7.66 | 635.62 | 1.5634 |
| 3 | Jefe de frente | 200.96 | 210.04 | 265.39 | 47.83 | 10.50 | 4.20 | 4.02 | 331.84 | 1.5519 |
| 4 | Sobrestante | 144.33 | 150.86 | 190.60 | 34.16 | 7.54 | 3.02 | 2.86 | 238.21 | 1.5606 |
| 5 | Auxiliar Mónico | 80.74 | 84.36 | 106.63 | 19.85 | 4.22 | 1.80 | 1.61 | 134.00 | 1.8597 |

| ANÁLISIS DEL FACTOR DE SALARIO DIARIO INTEGRADO | | |
|---|------------------------------|---------------|
| | SOPORTE | DÍAS |
| DÍAS CALENDARIO | | 365.25 |
| AGUINALDO | L.F.T. (art. 87) | 15.00 |
| PRIMA VACACIONAL | L.F.T. (art. 80) | 1.50 |
| TOTAL DE DÍAS PAGADOS AL AÑO | | 381.75 |
| SEPTIMO DÍA | L.F.T. (art. 69) | 52.00 |
| VACACIONES | L.F.T. (art. 76, 78, 79, 81) | 8.00 |
| FESTIVOS OFICIALES | L.F.T. (art. 74) | 7.17 |
| NO LABORABLES POR COSTUMBRE | | 11.00 |
| DÍAS NO LABORADOS AL AÑO | | 78.17 |
| DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS | | 289.08 |
| FACTOR DE SALARIO BASE DE COTIZACION | | 1.0452 |
| FACTOR DE SALARIO INTEGRADO | | 1.3206 |

MATRIZ DE RIESGOS.⁴

| Riesgo | Probabilidad de riesgo | Calificación del riesgo | Mitigar con seguros | Mitigar con fianzas | Plan contingencia | Transferir al cliente | Transferir a proveedores | Transferir a subcontratistas | Transferir a socios | Planificación y control | Gastos Imprevistos | Presupuesto | Observaciones |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------|---------------|
| Ambiente político y económico | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades subvertivas | | | | | | | | | | | | | |
| Desorden público | | | | | | | | | | | | | |
| Disponibilidad de créditos | | | | | | | | | | | | | |
| Estabilidad del gobierno | | | | | | | | | | | | | |
| Guerra | | | | | | | | | | | | | |
| Huelgas nacionales | | | | | | | | | | | | | |
| Inflación | | | | | | | | | | | | | |
| Reglamentación ambiental | | | | | | | | | | | | | |
| Tasas de interés | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción | | | | | | | | | | | | | |
| Accidentes | | | | | | | | | | | | | |
| Cambios de diseño mayores | | | | | | | | | | | | | |
| Complejidad del diseño | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción defectuosa | | | | | | | | | | | | | |
| Disponibilidad de mano de obra | | | | | | | | | | | | | |
| Disponibilidad de maquinaria | | | | | | | | | | | | | |
| Disponibilidad de materiales | | | | | | | | | | | | | |
| Grado de avance del proyecto | | | | | | | | | | | | | |
| Juicios por aspectos regulatorios | | | | | | | | | | | | | |
| Requerimientos de nuevas tecnologías | | | | | | | | | | | | | |
| Suspensión temporal o definitiva | | | | | | | | | | | | | |
| Físicos | | | | | | | | | | | | | |
| Accesos | | | | | | | | | | | | | |
| Clima extremo | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones arqueológicas | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones climatológicas | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones geológicas | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones hidroclimáticas | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones sísmicas | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones topográficas | | | | | | | | | | | | | |
| Infraestructura | | | | | | | | | | | | | |
| Interferencia con servicios públicos | | | | | | | | | | | | | |
| Obstáculos enterrados | | | | | | | | | | | | | |
| Proyectos alternos | | | | | | | | | | | | | |

| Riesgo | Probabilidad de riesgo | Catificación del riesgo | Mitigar con seguros | Mitigar con fianzas | Plan contingente | Transferir al cliente | Transferir a proveedores | Transferir a subcontratistas | Transferir a socios | Planificación y control | Gastos imprevistos | Presupuesto | Observaciones |
|--------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------|---------------|
|--------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------|---------------|

Flujo de caja

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Atraso de suministros | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad financiera del cliente | | | | | | | | | | | | | |
| Escalatorias | | | | | | | | | | | | | |
| Multas por retraso | | | | | | | | | | | | | |
| Retenciones de pago | | | | | | | | | | | | | |
| Retrasos en pagos | | | | | | | | | | | | | |

Generales

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Confiablez de los proveedores | | | | | | | | | | | | | |
| Confiablez de los subcontratistas | | | | | | | | | | | | | |
| Confiablez del cliente | | | | | | | | | | | | | |
| Daños contra terceros | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto político, social y ambiental | | | | | | | | | | | | | |

Presupuesto

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Cambio de costos | | | | | | | | | | | | | |
| Cambio de volúmenes | | | | | | | | | | | | | |
| Error en la estimación de volúmenes | | | | | | | | | | | | | |
| Fuerza mayor no permite cambiar el costo | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de material por robo | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo extra no cotizado | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajos fuera de catálogo | | | | | | | | | | | | | |

Programa de obra

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Casos de fuerza mayor | | | | | | | | | | | | | |
| Conflictos laborales | | | | | | | | | | | | | |
| Mal tiempo | | | | | | | | | | | | | |
| Productividad | | | | | | | | | | | | | |
| Retraso | | | | | | | | | | | | | |
| Retraso en el inicio de obra | | | | | | | | | | | | | |
| Retrasos por órdenes de cambio | | | | | | | | | | | | | |

CRITERIOS PARA LA AMORTIZACIÓN DE ANTICIPOS EN CONTRATOS MULTIANUALES.²¹

1. Criterio de la Dirección General de carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

| MONTO DE LA OBRA CONTRATADA | 5,000,000.00 | PRIMER EJERCICIO | SEGUNDO EJERCICIO | TERCER EJERCICIO |
|--|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| ASIGNACIÓN DE CADA EJERCICIO | | 1,000,000.00 | 1,500,000.00 | 2,500,000.00 |
| ANTICIPO PARA INICIO DE LOS TRABAJOS | 10.00% | 100,000.00 | | |
| ANTICIPO PARA COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | 200,000.00 | 300,000.00 | 500,000.00 |
| TOTAL POR ANTICIPOS | 1,100,000.00 | 300,000.00 | 300,000.00 | 500,000.00 |
| PORCENTAJE DE AMORTIZACIÓN EN CADA ESTIMACIÓN DEL EJERCICIO (PORCENTAJE ANTERIOR + ANTICIPO RECIBIDO/OBRA POR EJECUTAR) | | 6.00% | 13.0500% | 30.4400% |
| OBRA POR EJECUTAR AL INICIO DEL EJERCICIO | | 5,000,000.00 | 4,255,319.15 | 2,875,215.64 |
| PRÉSUPOSTO DESTINADO PARA EJECUTAR OBRA EN EL EJERCICIO (ASIGNACIÓN ANTICIPO) (1-AMORTIZACIÓN) | | 744,680.85 | 1,380,103.51 | 2,875,215.64 |
| OBRA FALTANTE DE EJECUTAR AL TERMINAR EL EJERCICIO | | 4,255,319.15 | 2,875,215.64 | 0.00 |
| IMPORTE DE LA AMORTIZACIÓN EN EL EJERCICIO (PRÉSUPOSTO PARA OBRA x PORCENTAJE DE AMORTIZACIÓN) | | 44,680.85 | 180,103.51 | 875,215.64 |
| IMPORTE AMORTIZADO ACUMULADO | | 44,680.85 | 224,784.36 | 1,100,000.00 |

2. Criterio de la Comisión Nacional del Agua.

| MONTO DE LA OBRA CONTRATADA | 5,000,000.00 | PRIMER EJERCICIO | SEGUNDO EJERCICIO | TERCER EJERCICIO |
|---|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| ASIGNACIÓN DE CADA EJERCICIO | | 1,000,000.00 | 1,500,000.00 | 2,500,000.00 |
| ANTICIPO PARA INICIO DE LOS TRABAJOS | 10.00% | 100,000.00 | | |
| ANTICIPO PARA COMPRA DE MATERIALES | 20.00% | 200,000.00 | 300,000.00 | 500,000.00 |
| TOTAL POR ANTICIPOS | 1,100,000.00 | 300,000.00 | 300,000.00 | 500,000.00 |
| PORCENTAJE DE AMORTIZACIÓN EN CADA ESTIMACIÓN DEL EJERCICIO | | 6.00% | 13.5000% | 33.5000% |
| OBRA POR EJECUTAR AL INICIO DEL EJERCICIO | | 5,000,000.00 | 4,000,000.00 | 2,500,000.00 |
| OBRA EJECUTADA EN EL EJERCICIO | | 1,000,000.00 | 1,500,000.00 | 2,500,000.00 |
| OBRA FALTANTE DE EJECUTAR AL TERMINAR EL EJERCICIO | | 4,000,000.00 | 2,500,000.00 | 0.00 |
| IMPORTE DE LA AMORTIZACIÓN EN EL EJERCICIO | | 60,000.00 | 202,500.00 | 837,500.00 |
| IMPORTE AMORTIZADO ACUMULADO | | 60,000.00 | 262,500.00 | 1,100,000.00 |

ANEXO VIII.

**FORMATOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DEL CARGO
FINANCIERO EN LICITACIONES DE OBRA PÚBLICA.**

PARÁMETROS GENERALES PARA EL CALCULO DE FINANCIAMIENTO

(MODELO A UTILIZAR)

DATOS

TASA DE INTERÉS ANUALIZADA : _____ %

TIEMPO DE PAGO DESPUÉS DE PRESENTAR ESTIMACIÓN : _____ DÍAS

% DE ANTICIPO DEL TOTAL DEL MONTO PRESUPUESTADO : _____ %

CALCULO

CALCULO DE LA TASA DE INTERÉS MENSUAL (TIM)

$$\text{TIM} = \frac{\text{TASA DE INTERÉS ANUALIZADA}}{12} = \frac{\quad}{12} = \boxed{\quad} \%$$

CALCULO DE LA CANTIDAD POR FINANCIAR

$$\text{CF} = 100\% - \% \text{ ANTICIPO} = \quad = \quad \%$$

CALCULO DEL PERIODO POR FINANCIAR

$$\text{P} = \frac{\text{TIEMPO DE PAGO} + \text{DÍAS DE AJUSTE}}{30} = \frac{\quad}{30} = \boxed{\quad} \text{ MESES}$$

CALCULO DE FINANCIAMIENTO TOTAL POR CARGO DE ESTIMACIONES

$$\text{CFPE} = \frac{\text{CF}}{100} \times \text{TIM} \times \text{P} = \frac{\quad}{100} \times \quad = \boxed{\quad} \%$$

ANALISIS DE COSTO DE FINANCIAMIENTO

| | | | | | |
|--|-------------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| CONTRATO: | <u>\$1,000.00</u> | COSTO DIRECTO | <u>\$757.57</u> | TIEMPO DE EJECUCION: | <u>5 MESES -150 DIC</u> |
| INDIRECTO FINANCIAMIENTO Y UTILIDAD 32% | <u>\$242.43</u> | ANTICIPO 30% | <u>\$300.00</u> | | |
| INDIRECTO 20% | <u>\$151.51</u> | | | | |
| COSTO DIRECTO + INDIRECTO | <u>\$909.08</u> | | | | |

| MESES | 1o. | 2o. | 3o. | 4o. | 5o. | 6o. | 7o. |
|--|--|----------|-----------|------------|------------|----------|------------|
| PORCENTAJES DE EJECUCION DE OBRA | 12% | 15% | 25% | 35% | 13% | - 0 - | - 0 - |
| - EGRESOS DEL CONTRATISTA - | | | | | | | |
| COSTO DIRECTO + INDIRECTO | \$109.09 | \$136.36 | \$227.27 | \$318.18 | \$118.18 | | |
| A) ACUMULADO MENSUAL | \$109.09 | \$245.45 | \$472.72 | \$790.90 | \$909.08 | \$909.08 | \$909.08 |
| - INGRESOS CONTRATISTA - | | | | | | | |
| POR ANTICIPOS | \$300.00 | - 0 - | - 0 - | - 0 - | - 0 - | - 0 - | - 0 - |
| POR ESTIMACIONES AMORTIZANDO ANTICIPO | - 0 - | - 0 - | \$84.00 | \$105.00 | \$175.38 | \$245.00 | \$91.00 |
| TOTAL MENSUAL | \$300.00 | - 0 - | \$84.00 | \$105.00 | \$175.38 | \$245.00 | \$91.00 |
| B) TOTAL ACUMULADO | \$300.00 | \$300.00 | \$384.00 | \$489.00 | \$664.38 | \$909.38 | \$1,000.38 |
| ¡SALDO (B - A) | \$190.91 | \$54.55 | (\$88.72) | (\$301.90) | (\$244.70) | - 0 - | - 0 - |
| INTERESES CON TASA DE 3.5% MENSUAL | \$6.68 | \$1.91 | (\$3.11) | (\$10.57) | (\$8.56) | - 0 - | - 0 - |
| INTERESES ACUMULADOS AL TERMINO DE LA EJECUCION DE LA OBRA | \$6.68 | \$8.59 | \$5.49 | (\$5.08) | (\$13.65) | - 0 - | - 0 - |
| DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO: | INTERESES ACUMULADOS AL TERMINO DE LA EJECUCION DE LA OBRA (5o. MESES) <u>\$13.65</u> = <u>1.50%</u> COSTO DIRECTO - INDIRECTO <u>\$909.08</u> | | | | | | |
| OBSERVACIONES: EN EL CASO DE QUE LOS INTERESES ACUMULADOS RESULTEN POSITIVOS, SIGNIFICA NO SER NECESARIO FINANCIAMIENTO. | | | | | | | |

EJEMPLO PARA LA DETERMINACION DEL FACTOR DE FINANCIAMIENTO

| DATOS: | | IMPORTE DE LA OBRA (MILES) \$ 500.00 | ANTICIPO (30%) \$ 150.00 | | | | | TASA 2.94% |
|--|---------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---|------------|
| CALENDARIO | | M E S E S | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| INGRESOS: | TOTAL | | | | | | | |
| ANTICIPO 30% | 150.00 | 150.00 | | | | | | |
| ESTIMACIONES | 500.00 | | 125.00 | 125.00 | 125.00 | 125.00 | | |
| TOTAL DE INGRESOS | 650.00 | 150.00 | 125.00 | 125.00 | 125.00 | 125.00 | | |
| EGRESOS: | | | | | | | | |
| COSTO DIRECTO | 350.00 | 150.00 | 100.00 | 50.00 | 50.00 | | | |
| INDIRECTOS (SIN UTILIDAD) | 100.00 | 43.00 | 29.00 | 14.00 | 14.00 | | | |
| AMORTIZACION ANTICIPO | 150.00 | | 37.50 | 37.50 | 37.50 | 37.50 | | |
| TOTAL DE EGRESOS | 600.00 | 193.00 | 166.50 | 101.50 | 101.50 | 37.50 | | |
| FLUJO NETO | | -43.00 | -41.50 | 23.50 | 23.50 | 87.50 | | |
| FLUJO ACUMULADO | | -43.00 | -84.50 | 0.61 | -37.50 | 1.50 | | |
| GASTOS FINANCIEROS | | -1.30 | -2.50 | -1.80 | -1.10 | | | |
| <p>TOTAL DEL GASTO FINANCIERO = 5.2.</p> <p>GASTO FINANCIERO EXPRESADO COMO % DE LA SUMA DEL COSTO DIRECTOR MAS EL COSTO INDIRECTO</p> $F = \frac{-5.2}{450} \times 100 = 1.16 \%$ | | | | | | | | |

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS.
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.
FINANCIAMIENTO
FLUJO DE CAJA

MONTO (per EJERCICIO= 15'952,000.00
(C.D.+C.I.)

Tasa I = 2.80% mensual

| CONCEPTO | MESES | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 MAR | 2 ABR | 3 MAY | 4 JUN | 5 JUL | 6 AGO | 7 SEP | 8 OCT | 9 NOV | 10 DIC | 11 ENE |
| AVANCE PROGRAMADO A C.D. -C.I. | 104,000 | 208,000 | 208,000 | 484,000 | 1,198,000 | 2,400,000 | 2,840,000 | 2,840,000 | 2,844,000 | 2,820,000 | 7,244,000 |
| AVANCE ACUMULADO | 104,000 | 312,000 | 548,000 | 1,012,000 | 2,208,000 | 4,808,000 | 7,448,000 | 10,288,000 | 13,132,000 | 15,952,000 | 23,196,000 |
| I. INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| ** 1er. Anticipo 30% | 4,785,000 | | | | | | | | | | |
| ** 2do. Anticipo 20% | | | | | | | | | | | 4,809,600 |
| ** Cobro de estimaciones | | 104,000 | 208,000 | 238,000 | 484,000 | 1,198,000 | 2,400,000 | 2,840,000 | 2,840,000 | 2,844,000 | 2,820,000 |
| SUMA DE INGRESOS. | 4,785,000 | 104,000 | 208,000 | 238,000 | 484,000 | 1,198,000 | 2,400,000 | 2,840,000 | 2,840,000 | 2,844,000 | 7,629,600 |
| II. EGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Amort. 1er. Anticipo | | 12,442.56 | 24,885.12 | 28,235.04 | 55,612.96 | 143,089.44 | 287,136.00 | 339,777.60 | 339,777.60 | 340,256.16 | 337,384.80 |
| Amort. 2do. Anticipo | | | | | | | | | | | |
| MATERIALES | | | | | | | | | | | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO | | | | | | | | | | | |
| Gastos Directos e Indirectos (según criterio de la empresa) | 327,588.93 | 418,023.72 | 442,371.54 | 640,832.41 | 1,277,154.15 | 2,324,110.67 | 2,706,719.37 | 2,706,719.37 | 2,710,197.63 | 2,689,326.06 | 6,536,284.59 |
| SUMA DE EGRESOS | 327,588.93 | 430,466.28 | 487,258.06 | 688,867.45 | 1,332,607.11 | 2,467,200.11 | 2,993,653.37 | 3,046,496.97 | 3,049,975.23 | 3,029,584.22 | 6,873,669.39 |
| SALDOS (MG.-EGR.) | 4,458,011.07 | -326,466.28 | -259,258.06 | -432,867.45 | -888,607.11 | -1,271,200.11 | -583,856.37 | -206,496.97 | -209,975.23 | -185,584.22 | 755,930.81 |
| SALDOS ACUMULADOS. | 4,458,011.07 | 4,131,544.79 | 3,872,286.13 | 3,439,420.68 | 2,570,733.57 | 1,299,653.46 | 705,698.00 | 499,201.12 | 289,225.89 | 103,641.67 | 859,572.28 |
| * TASA DE INTERÉS | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% | 2.80% |
| GASTO O PRODUCTO FINANCIERO | 119,920.60 | 111,138.65 | 104,164.85 | 92,620.42 | 89,153.27 | 34,957.99 | 18,983.28 | 13,428.51 | 7,780.18 | 2,787.06 | 23,122.40 |

(*) LA TASA DE INTERÉS SERA IGUAL AL C.P.P. PUBLICADO POR EL BANCO DE MEXICO EN EL D.F. MAS "N" PUNTOS; TASA I = (26.28% + 8 PUNTOS) / 12 = 2.80 % MENSUAL
 LOS VALORES DEL ANTICIPO Y COBRO DE ESTIMACIONES DEBERAN INDICARSE CONSIDERANDO LOS MONTO A COSTO DIRECTO MAS INDIRECTO. ESTO ES:
 NO DEBERAN CONTER ENER UTILIDAD NI FINANCIAMIENTO (ESTE ULTIMO ES EL QUE SE ESTA CALCULANDO CON ESTA TABLA).

NOTA: ESTE ES UN EJEMPLO Y DEBERA SIEMPRE ACONDICIONARSE AL PROGRAMA REAL DE LOS TRABAJOS, AL NUMERO DE EJERCICIOS Y
 CONDICIONES DE AMORTIZACION DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE LA L.O.P., ASI COMO A LA RECEPCION DE ANTICIPOS.

C.D. = 34,782,608.70
 C.I. = \$ 217,391.30
 C.D. + C.I. = 40,000,000.00

FLUJO DE CAJA

MONTO 2do. EJERCICIO= 24'048,000.00
(C.D. +C.I.)

| MESES | | | | | | | | | | | | | SUMA |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|----|---------------|
| 12 FEB | 13 MAR | 14 ABR | 15 MAY | 16 JUN | 17 JUL | 18 AGO | 19 SEP | 20 OCT | 21 NOV | 22 DIC | 23 ENE | 24 | |
| 6,856,000 | 5,384,000 | 2,548,000 | 600,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 192,000 | | | |
| 30,052,000 | 35,436,000 | 37,984,000 | 38,584,000 | 38,788,000 | 38,992,000 | 39,196,000 | 39,400,000 | 39,604,000 | 39,808,000 | 40,000,000 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 4,785,600 |
| | | | | | | | | | | | | | 4,809,600 |
| 7,244,000 | 6,856,000 | 5,384,000 | 2,648,000 | 600,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 192,000 | | 40,000,000 |
| 7,244,000 | 6,856,000 | 5,384,000 | 2,548,000 | 600,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 204,000 | 192,000 | | 49,595,200 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 606,672.16 | 620,251.84 | 644,141.78 | 304,842.72 | 71,784.00 | 24,406.68 | 24,406.68 | 24,406.68 | 24,406.68 | 24,406.68 | 24,406.68 | 22,970.88 | | 4,785,600.00 |
| 1,448,800.00 | 1,371,200.00 | 1,078,800.00 | 509,800.00 | 120,000.00 | 40,800.00 | 40,800.00 | 40,800.00 | 40,800.00 | 40,800.00 | 40,800.00 | 38,400.00 | | 4,809,600 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 6,198,893.26 | 4,918,893.26 | 2,482,806.32 | 758,893.26 | 414,546.48 | 414,546.48 | 414,546.48 | 414,546.48 | 414,545.45 | 414,545.45 | 404,110.70 | 0.00 | | 40,000,000.00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8,614,365.44 | 7,110,345.12 | 4,173,748.08 | 1,673,336.00 | 606,329.45 | 479,752.01 | 479,752.01 | 479,752.01 | 479,752.01 | 479,752.01 | 469,317.28 | 61,370.88 | | 49,595,200.00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| -1,270,365.44 | -254,345.12 | 1,210,231.92 | 974,664.00 | -6,329.45 | -275,752.01 | -275,752.01 | -275,752.01 | -275,752.01 | -275,752.01 | -265,317.28 | 130,029.12 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| -410,793.16 | -665,138.28 | 545,113.64 | 1,519,777.64 | 1,513,448.10 | 1,237,696.18 | 961,944.17 | 688,192.16 | 410,440.15 | 134,688.14 | -130,829.12 | 0.00 | | |
| 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | | |
| -11,060.34 | -17,892.22 | 14,663.66 | 49,882.02 | 40,711.76 | 33,294.03 | 26,876.30 | 18,458.67 | 11,040.84 | 3,623.11 | -3,613.92 | 0.00 | | 764,051.41 |

% FINANCIAMIENTO = $\frac{\text{FINANCIAMIENTO}}{\text{C.D. + C.I.}} \times 100 =$

$\frac{764,051.41}{40,000,000.00} \times 100 = 1.865\%$

SI EL PORCENTAJE ES NEGATIVO DEBERAN CAMBIAR EL SIGNO A POSITIVO
SI EL PORCENTAJE ES POSITIVO DEBERAN CAMBIAR EL SIGNO A NEGATIVO
PARA SU APLICACION EN LA INTEGRACION DEL PRECIO UNITARIO

ANEXO 12b
ANALISIS PARA LA OBTENCION DEL COSTO DE FINANCIAMIENTO

COSTO DIRECTO
CD + INDIRECTOS
PRECIO DE VENTA (SUPUESTO SOLO PARA EFECTOS DE CALCULO)
% ANTICIPO
RETENCION SUP Y VIG
F S C (Supuesto)
TOTAL DE INDIRECTOS

| POR FLUJO DE CAJA | MESES | | | | | | | IMPORTE TOTAL |
|---|-------|---------|---|---------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| AVANCES | | | | | | | | |
| AVANCE DE OBRA PARCIAL | | | | | | | | |
| ESTIMACIONES | | | | | | | | |
| INGRESOS | | | | | | | | |
| POR ANTIPOPOS | | | | | | | | |
| POR ESTIMACIONES | | | | | | | | |
| AMORTIZACION DE ANTIPOPOS | | | | | | | | |
| RETENCION SUP Y VIG | | | | | | | | |
| RETENCION C I M C | | | | | | | | |
| SUMA DE INGRESOS | | | | | | | | |
| EGRESOS A COSTO DIRECTO | | | | | | | | |
| MATERIALES COMPRA DIRECTA | | | | | | | | |
| MATERIALES COMPRA DIFERIDA | | | | | | | | |
| MANO DE OBRA DIRECTA | | | | | | | | |
| MANO DE OBRA DIFERIDA | | | | | | | | |
| IMPUESTOS Y OBLIGACIONES | | | | | | | | |
| % HERRAMIENTA | | | | | | | | |
| EQUIPOS Y OPERACION | | | | | | | | |
| SUMA DEL COSTO DIRECTO | | | | | | | | |
| INDIRECTOS | | | | | | | | |
| GASTOS IND DE OF. CENTRAL | | | | | | | | |
| GASTOS IND DE CAMPO | | | | | | | | |
| FIANZAS DE OBRA | | | | | | | | |
| I S R (PAGO A CUENTA) | | | | | | | | |
| SUMA DE EGRESOS | | | | | | | | |
| DIFERENCIA PARCIAL | | | | | | | | |
| DIFERENCIA ACUMULADA | | | | | | | | |
| FINANCIAMIENTO | | | | | | | | |
| TASA PASIVA | | | | | | | | |
| TASA ACTIVA | | | | | | | | |
| FINANCIAMIENTO ACUMULADO | | | | | | | | |
| INDICE ECONOMICO UTILIZADO | | | | | | | | |
| | ANUAL | MENSUAL | | ANUAL | MENSUAL | | | |
| TASA PASIVA | | | | TASA ACTIVA | | | | |
| CALCULO DE FINANCIAMIENTO | | | | | | | | |
| PIT (PAGO DE INTERESES TOTALES) | | | | | | | | |
| CD (COSTO DIRECTO) | | | | | | | | |
| FIF (FACTOR INDIRECTO HASTA FINANCIAMIENTO) | | | | | | | | |
| | | | | $F = \frac{PIT}{CD \times FIF}$ | | DE FINANCIAMIENTO | | |

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECCION GENERAL DE PREVENCION Y READAPTACION SOCIAL

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO
SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL Y PROTECCION AMBIENTAL

DOCUMENTO IV "B"

CONCURSO:
OBRA:
FECHA:
EMPRESA:

ANALISIS DE LOS CARGOS POR FINANCIAMIENTO

| | | |
|---|--------|--------------|
| COSTO DIRECTO DE LA OBRA: | S | 508,699.00 |
| GASTO INDIRECTOS (ADMN DE CAMPO, CENTRAL, SEGUROS Y FIANZAS): | 12% | 61,043.88 |
| SUMA DE COSTO DIRECTO MAS INDIRECTOS: | | 569,742.88 |
| PLAZO DE ESTIMACIONES: | | 30 DIAS |
| PLAZO DE PAGO: | | 30 DIAS |
| ANTICIPO: | 30.00% | S 170,922.86 |
| TASA VIGENTE MENSUAL: C.P.P. | | 1.60% |

EN BASE A LOS DATOS ANTERIORES Y CONSIDERANDO LAS EROGACIONES A COSTOS DIRECTO MAS INDIRECTO DE ACUERDO AL PROGRAMA DE OBRA SE OBTIENE EL SIGUIENTE CUADRO CONTABLE.

| MES | IMPORTE ESTIMACION | GASTOS | COBROS | ACUMULADOS | | DIFERENCIA | TASA DE INTERES | IMPORTE INTERESES |
|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------|------------|------------|-----------------|-------------------|
| | | | | GASTOS | COBROS | | | |
| 0 | | 56,974.29 | 170,922.86 | | | | | |
| 1 | 85,461.43 | 76,915.29 | 0.00 | 133,889.58 | 170,922.86 | -37,033.29 | 1.60% | -592.53 |
| 2 | 142,435.72 | 128,192.15 | 0.00 | 262,081.72 | 170,922.86 | 91,158.86 | 1.60% | 1,458.54 |
| 3 | 142,435.72 | 128,192.15 | 59,823.00 | 390,273.87 | 230,745.87 | 159,528.01 | 1.60% | 2,552.45 |
| 4 | 142,435.72 | 128,192.15 | 99,705.00 | 518,466.02 | 330,450.87 | 188,015.15 | 1.60% | 3,008.24 |
| 5 | 56,974.29 | 51,276.86 | 99,705.00 | 569,742.88 | 430,155.87 | 139,587.01 | 1.60% | 2,233.39 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 99,705.00 | 569,742.88 | 529,860.88 | 39,882.00 | 1.60% | 638.11 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 39,882.00 | 569,742.88 | 569,742.88 | 0.00 | 1.60% | 0.00 |
| SUMAS | 569,742.88 | 569,742.88 | 569,742.88 | | | | | 9,298.20 |

EN LA COLUMNA DE GASTOS, EN EL MES 0 SE CONSIDERA EL 10% PARA GASTOS DE INICIACION DE OBRAS, ASI COMO LA AMORTIZACION DEL MISMO EN LOS GASTOS SUBSECUENTES.

EN LA COLUMNA DE COBROS, EN EL MES 0 SE CONSIDERA EL COBRO DEL 30% DE ANTICIPO, ASI COMO LA AMORTIZACION DEL MISMO EN LOS COBROS SUBSECUENTES.

| | | | | | |
|----------------|--|---|------------|---|----------|
| | IMPORTE INTERESES | = | 9,298.20 | = | 1.63200% |
| FINANCIAMIENTO | - COSTO DIRECTO DE OBRA + INDIRECTO | = | 569,742.88 | = | |



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

| | |
|---|---|
| DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEPARTAMENTO DE CONCURSOS Y CONTRATOS CONCURSO No. _____ NOMBRE DE LA OBRA : _____ | ANEXO E-8 HOJA ____ DE ____ |
| CONCURSANTE: _____ | |

CÁLCULO DEL COSTO POR FINANCIAMIENTO (C.F.) *

| 1 MES | 2 PRODUCCIÓN ESTIMADA | 3 COBROS | 4 GASTOS DE OBRA | 5 DIFERENCIAS | 6 FINANCIAMIENTO TASA A APLICAR _____ % (A) |
|----------|-----------------------------|-------------|------------------------|------------------|---|
| | | | | | |

(A) TIPO DE TASA _____ PLAZO _____
 TASA ANUAL _____ % / 12 = _____ INTERES MENSUAL

(+)
(-)

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE

* EXPLICACIÓN AL REVERSO

LICITACIÓN: LPN/

Relativa a:

ANALISIS DETALLADO DEL FACTOR DE FINANCIAMIENTO

14-C

FLUJOS DE EFECTIVO NETOS

| GATOS CONCEPTO | COSTO | MESES | | | | | | |
|---|-------|-------|------|------|------|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.- INGRESOS | | | | | | | | |
| Anticipo | 0.00% | | | | | | | |
| Estimaciones | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| TOTAL DE INGRESOS | | | | | | | | |
| II.- EGRESOS | | | | | | | | |
| Salario personal | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Prestaciones | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Suma Gastos Directos | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Gastos oficina | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Salarios del personal técnico | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Viáticos y Pasajes | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Fianzas | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Gastos varios | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Cuota Cámara | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Otros Gastos | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Suma de Gastos Indirectos | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Amort. anticipo | | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | | |
| TOTAL DE EGRESOS | | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | | |
| FLUJO NETO | | 0 | 0 | (1) | (2) | (3) | | |
| FLUJO ACUMULADO | | 0 | 0 | (1) | (3) | (6) | | |
| G(-) o P(+)¹ FINANCIERO | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |

FACTOR DE FINANCIAMIENTO $\frac{0}{3.00} =$

EMPRESA

REPRESENTANTE

| | | | |
|---|----------------|----------|------------------|
| COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD | LICITACION No. | DE FECHA | A N E X O 16A |
| SUBDIRECCION DE GENERACION | | | HOJA 2 DE 2 |
| AREA RESPONSABLE | | | |
| LUGAR Y FECHA | | | |
| CALCULO DEL COSTO POR FINANCIAMIENTO (C.F.) | | | |

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO

TABLA 1

| (1) SEM/MES | (2) PRODUCCION ESTIMADA | (3) COBROS | (4) GASTOS DE OBRA | (5) DIFERENCIAS | (6) DIFERENCIAS ACUMULADAS | FINAN- CIA- MIENTO (-+) (7) |
|----------------|--|---------------|--------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 0 | ANTICIPOS Y PRODUCCION ESTIMADA | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| . | | | | | | |
| . | | | | | | |
| . | | | | | | |
| . | | | | | | |
| etc. | | | | | | |
| | | | | | | (+) |
| | | | | | | (-) |

(1) Se considera el anticipo, así como la amortización en la parte proporcional de esta en la producción estimada a 30 días.

(2) Se considera los posibles gastos que eroga la obra.

ANEXO IX.

FORMATO DEL IMSS PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL.

CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO BASE A SALARIO REAL

FACTOR PARA SALARIO DIARIO INTEGRADO

| | | |
|---|----|----------|
| DIAS NO LABORABLES EN EL SEPTIMOS DIAS VACACIONES | 52 | DOMINGOS |
| DIAS FESTIVOS | 6 | DIAS |
| SUMA | 7 | DIAS |
| | 65 | DIAS |

| | | |
|----------------------------------|-------|------|
| DIAS PAGADOS EN EL AÑO AGUINALDO | 365 | DIAS |
| PRIMA VACACIONAL 0.25 X 6 | 15 | DIAS |
| SUMA | 1.5 | DIAS |
| | 381.5 | DIAS |

DIAS TRABAJADOS: 365 - 65 = 300 DIAS
 DIAS PAGADOS / DIAS TRABAJADOS
 381.50 / 300 1.2717 FACTOR

SALARIO MINIMO DEL D.F. 26.450

EJEMPLO

CUOTAS OBRERO PATRONALES A PARTIR DEL 1ro. DE JULIO DE 1997.

| CATEGORIA | A SALARIO BASE | B SALARIO DIARIO INT. | SALARIO BASE DE COTIZACION A x 1.0452 | C CUOTA FIJA | D EXCEDENTE 3 S.M.G. | E PREST. EN DINERO | F GASTOS MEDICOS PENS. | G RIESGOS DE TRABAJO | H INVALIDEZ Y VIDA | I GUARDERIAS Y PREST. SOCIALES | J CESANTIA Y VEJEZ | K SUMA C+D+E+F +G+H+I+J | L (B + K)/A FACTOR S.REAL | SALARIO REAL A x L |
|-----------------------|----------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| PATRON ASEGURADO | | | | 13.900% | 8.000% | 0.700% | 1.050% | 7.588% | 1.750% | 1.000% | 3.150% | | | |
| TOTAL CUOTAS | | | | 13.900% | 8.000% | 0.950% | 1.425% | 7.588% | 1.750% | 1.000% | 4.275% | | | |
| AYUDANTE | 37.75 | 48.01 | 39.4565 | 3.6766 | 0.0000 | 0.3360 | 0.5041 | 3.6430 | 0.8401 | 0.4801 | 1.5122 | 10.9921 | 1.5630 | 59.00 |
| OFICIAL ALUMINERO | 66.00 | 83.93 | 68.9836 | 3.6766 | 0.0000 | 0.5875 | 0.8813 | 6.3692 | 1.4888 | 0.8393 | 2.6438 | 16.4665 | 1.5212 | 100.40 |
| OFICIAL ACABADOS | 56.57 | 71.94 | 59.1273 | 3.6766 | 0.0000 | 0.5036 | 0.7554 | 5.4592 | 1.2589 | 0.7194 | 2.2661 | 14.6392 | 1.5305 | 86.58 |
| OFICIAL TABLAROQUERO | 66.00 | 83.93 | 68.9836 | 3.6766 | 0.0000 | 0.5875 | 0.8813 | 6.3692 | 1.4888 | 0.8393 | 2.6438 | 16.4665 | 1.5212 | 100.40 |
| OFICIAL PLOMERO | 56.57 | 71.94 | 59.1273 | 3.6766 | 0.0000 | 0.5036 | 0.7554 | 5.4592 | 1.2589 | 0.7194 | 2.2661 | 14.6392 | 1.5305 | 86.58 |
| OFICIAL ELECTRICISTA | 56.57 | 71.94 | 59.1273 | 3.6766 | 0.0000 | 0.5036 | 0.7554 | 5.4592 | 1.2589 | 0.7194 | 2.2661 | 14.6392 | 1.5305 | 86.58 |
| OFICIAL DE ALBAMLERIA | 51.90 | 66.00 | 54.2462 | 3.6766 | 0.0000 | 0.4820 | 0.6930 | 5.0085 | 1.1550 | 0.6600 | 2.0790 | 13.7341 | 1.5363 | 79.73 |

- (C) - CUOTA FIJA = SALARIO MÍNIMO DIARIO DEL DISTRITO FEDERAL X LA PRIMA DEL 13.90 %
 (D) - EXCEDENTE A 3 S.M.G. D.F. = SALARIO BASE DE COTIZACIÓN MENOS 3 VECES EL SALARIO MÍNIMO GENERAL DEL DISTRITO FEDERAL X LA PRIMA DEL 6 % (1997-1998)
 (E) - PRESTACIONES EN DINERO = SALARIO DIARIO INTEGRADO X LA PRIMA DEL 0.70 %
 (F) - GASTOS MÉDICOS PENSIONADOS = SALARIO DIARIO INTEGRADO X 1.05 %
 (G) - RIESGOS DE TRABAJO = SALARIO DIARIO INTEGRADO POR PRIMA DE R.T. (CLASE V 7.58875)
 (H) - INVALIDEZ Y VIDA = SALARIO DIARIO INTEGRADO X 1.75 %
 (I) - GUARDERÍAS Y PRESTACIONES SOCIALES = SALARIO DIARIO INTEGRADO X 1%
 (J) - CESANTIA Y VEJEZ = SALARIO DIARIO INTEGRADO X 3.15 %

- 1.- EL FACTOR DE AFECTACION PARA CALCULAR EL SALARIO BASE DE COTIZACIÓN ES DE 1.0452 QUE RESULTA DE DIVIDIR 381.5 DÍAS ENTRE 365 DÍAS Y QUE SE UTILIZA PARA CALCULAR EL EXCEDENTE A 3 S.M.G. DEL DISTRITO FEDERAL.
- 2.- LA ZONA SOMBRREADA ES ÚNICAMENTE PARA UBICAR SALARIOS EN LOS RANGOS DE 1 A 3 Y MAYORES, ASÍ COMO EL EXCEDENTE EN SU CASO

ANEXO X.

**FORMATOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DEL CARGO
POR UTILIDAD EN LICITACIONES DE OBRA PÚBLICA.**

| | | |
|---|--|-----------------------------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | LICITACION PUBLICA NACIONAL N° 09120022 - 00_ - 98 LUGAR Y FECHA: Cuernavaca Mor., a _ de ___ de 1998 | ANEXO ECONOMICO 4.8 |
| DIRECCION TECNICA | OBRA:(3) _____ _____ _____ | HOJA: DE: |
| (5) FIRMA DEL REPRESENTANTE | NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA (4) | |
| DETERMINACION DEL CARGO POR UTILIDAD | | |
| 1.- DETERMINACION DEL IMPORTE DE LA UTILIDAD IMPORTE DE LAS UTILIDAD= %(CD+CI+CF) | (8) \$ _____ | |
| 1.1.- DETERMINACION DEL IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR DE INFONAVIT | | |
| 11.1. IMPORTE DE LA MANO DE OBRA DEL COSTO DIRECTO POR PRESTACIONES, SIN INCLUIR IMSS. $\frac{MOCd}{FASAR} \times FSSMSS =$ | (7) \$ _____ | |
| DONDE MOCd: IMPORTE DE LA MANO DE OBRA INTEGRADA A COSTO DIRECTO FASAR: FACTOR SALARIO REAL (ANEXO ECONOMICO 4.1) FSSMSS: FACTOR DE SALARIO REAL SIN IMSS (SE ANEXA FORMATO ECONOMICO 4.1) | | |
| 11.2 - IMPORTE DE LA MANO DE OBRA DEL COSTO INDIRECTO CON PRESTACIONES, SIN INCLUIR IMSS. | \$ _____ | |
| TOTAL | \$ _____ | |
| IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR (2%) | \$ _____ (7) | |
| IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT (5%) | \$ _____ (8) | |
| 11.3.- DETERMINACION DEL PAGO POR CONCEPTO DE SRVICIO DE VIGILANCIA, INSPECCION Y CONTROL DE SECODAM (0.5%) $A = CD + CI + CF + CU + SAR + INFONAVIT =$ | \$ _____ (9) | |
| DONDE CD: COSTO DIRECTO CI: COSTO INDIRECTO CF: COSTO FINANCIERO CU: UTILIDAD SAR: IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE SAR INFONAVIT: IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT | | |
| INFONAVIT: IMPORTE DE LAS APORTACIONES POR CONCEPTO DE INFONAVIT | | |
| IMPORTE DEL PAGO POR CONCEPTO DE VIGILANCIA, INSPECCION Y CONTROL DE SECODAM= | $\frac{A \times 0.0005}{0.995} =$ | |
| IMPORTE TOTAL: | \$ _____ (10) | |

DESCRIPCION

| | |
|--|-----------------|
| CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS | ANEXO ECONOMICO |
| | 4.8 |
| | HOJA: |
| DIRECCION TECNICA | 1 |
| | DE: |
| | 1 |
| INSTRUCCIONES DE LLENADO | |

A) ENCABEZADO

- (1) LA CLAVE QUE LE CORRESPONDA
- (2) DEBERA INDICAR LA PLAZA DONDE SE LLEVARA A CABO LA APERTURA DE OFERTA TECNICA ASI COMO LA FECHA EN QUE SE CELEBRARA. LOS TRABAJOS.
- (3) SE ESPECIFICARA EL NOMBRE DE LA OBRA Y EL LUGAR DONDE SE EFECTUARAN LOS TRABAJOS.
- (4) SE ANOTARA EL NOMBRE O RAZON SOCIAL COMPLETA DEL LICITANTE
- (5) ESTE ESPACIO SERVIRA PARA QUE SIGNE EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA LICITANTE

B) TEXTO

- (6) SE DETERMINARA MULTIPLICANDO EL PORCENTAJE DE UTILIDAD CONSIDERADO POR EL LICITANTE POR LA SUMA DE LOS COSTOS DIRECTOS, INDIRECTOS Y DE FINANCIAMIENTO EN ESTE CARGO SE DEBERAN CONSIDERAR LOS IMPUESTOS QUE SE TIENEN QUE PAGAR LA EMPRESA.
- (7) EL CALCULO COMO SE INDICA
- (8) EL CALCULO COMO SE INDICA
- (9) EL CALCULO POR EL LICITANTE
- (10) LA SUMA DE LOS CARGOS POR UTILIDAD,SAR,INFONAVIT, Y SECODAM

ANALISIS DE INTEGRACION DEL PRECIO UNITARIO

OBRA PUBLICA

| | | | |
|--|--|---|---|
| A) COSTOS DIRECTOS | | | |
| MANO DE OBRA (SIN INFONAVIT Y SAR) | | | \$7.85 |
| MATERIALES | | | \$17.90 |
| HERRAMIENTA | | | \$11.23 |
| MAQUINARIA | | | \$0.00 |
| SUBTOTAL: (C. D. = COSTO DIRECTO) | | | \$25.98 |
| B) COSTOS INDIRECTOS OFICINAS CENTRALES (ANEXO 9) $C.D. \times 4.00\% = 25.98 \times 0.04 =$ | | | |
| | | | \$1.04 |
| C) COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO (ANEXO 9) $C.D. \times 6.00\% = 25.98 \times 0.06 =$ | | | |
| | | | \$1.56 |
| D) SUBTOTAL (A+B+C) | | | \$28.58 |
| E) COSTO FINANCIERO (ANEXO 10) $(D) \times 0.26 = 28.58 \times 0.0026 =$ | | | |
| | | | \$0.07 |
| F) SUBTOTAL (D+E) | | | \$28.65 |
| G) | UTILIDAD = | $\frac{UTILIDAD NETA \times F}{1 - (0.5 \times (1 - F))}$ | $\frac{28.67 \times 0.06}{0.56} =$ |
| UTILIDAD NETA (VARIABLE) | 6.00 % | | \$3.07 |
| G.1) SAR 2% DEL SALARIO BASE | CONSIDERANDO FACTORES DEL SALARIO REAL | $\frac{FDET \times MO \times SAR}{FSR}$ | $\frac{1.2723 \times 7.85 \times 0.02}{1.5421} =$ |
| | | | \$0.13 |
| G.2) INONAVIT 5% DEL SALARIO BASE | CONSIDERANDO FACTORES DEL SALARIO REAL | $\frac{FDET \times MO \times INF}{FSR}$ | $\frac{1.2723 \times 7.85 \times 0.05}{1.5421} =$ |
| | | | \$0.32 |
| G.3.) CARGOS ADICIONALES: | | | \$1.04 |
| 1.5% SUPERVISION Y REVISION DE OBRAS | $((F/(1-0.035))-F) =$ | $\frac{28.65}{0.965} - 28.65 =$ | |
| 2.0% SERVICIOS DE AUDITORIA DE OBRAS | | | |
| H) SUBTOTAL (G + G.1 + G.2 + G.3) = | | | \$4.56 |
| I) TOTAL (F + H) = | | | \$33.21 |

NOTA: ESTE ANALISIS DEBERA EFECTUARSE CONSIDERANDO CARACTERISTICAS DE LA OBRA, SITIO DE EJECUCION Y CONDICIONES LABORALES DE LA CONVOCANTE.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ANEXO 12



CONTRATISTA:
OBRA:

CONCEPTO:

UNIDAD:
Nº. P.U.:
Nº. CONCURSO:

CIUDAD DE MEXICO

| a) | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | C. UNITARIO | IMPORTE |
|------------|-------------------------|----------|--------|-------------|---------|
| MATERIALES | | | | | |
| | a) CARGOS DE MATERIALES | | | | \$ |

| b) | CATEGORIA | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO | IMPORTE |
|--------------|---------------------------|----------|--------|-------|---------|
| MANO DE OBRA | HERRAMIENTA DE MANO | | | | |
| | b) CARGOS DE MANO DE OBRA | | | | \$ |

| c) | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO | IMPORTE |
|--------|--------------------|----------|--------|-------|---------|
| EQUIPO | | | | | |
| | c) CARGO DE EQUIPO | | | | \$ |

| | | |
|---|---|--|
| <p>NOTA</p> <p>ISR = 0.34</p> <p>PTU = 0.10</p> <p>FDET = FACTOR DIAS EFECTIVOS TRABAJADOS</p> <p>FSR = FACTOR SALARIO REAL</p> <p>M.O. = MANO DE OBRA</p> <p>G. 3 = CARGOS ADICIONALES</p> | <p>A COSTO DIRECTO (a + b + c)</p> <p>B % INDIRECTOS OFICINAS CENTRALES (ANEXO 9)</p> <p>C % INDIRECTOS DE CAMPO (ANEXO 9)</p> <p>D SUBTOTAL (A + B + C)</p> <p>E % FINANCIERO (ANEXO 10) x D</p> <p>F SUBTOTAL (D + E)</p> <p>G UTILIDAD-UTILIDAD NETA x (F) + 1 (ISR + PTU)</p> <p>G 1 SAR = FDET x M.O. x 0.02 + FSR</p> <p>G 2 INPONA VIT = FDET x M.O. x 0.5 + FSR</p> <p>G 3 1.5% SUPERVISION Y REVISION DE OBRAS [F + (1 - 0.034) - F</p> <p style="padding-left: 20px;">2.0% SERVICIOS DE AUDITORIA Y OBRAS</p> <p>H SUBTOTAL (G + G. 1 + G. 2 + G. 3)</p> <p>I TOTAL (F + H)</p> | |
|---|---|--|

INTEGRACIÓN DEL FACTOR DE SOBRE COSTO.^{17, 34, 36}

1. GENERALIDADES.

Los conceptos que integran el factor de sobre costo, se pueden dividir en tres grupos: los que afectan únicamente al costo directo, tales como: el gasto indirecto de operación de la empresa y el gasto indirecto de operación de la obra; los que afectan al costo directo y una parte del costo indirecto, tales como: el financiamiento y la utilidad; y los que afectan al precio de venta, tales como: los pagos por la supervisión que realizan algunas dependencias, los cargos por obras de beneficio social, las aportaciones al ICIC, algunos cargos estatales y el costo de las diferentes fianzas establecidas contractualmente.

Si se considera al costo directo como la unidad, los costos indirectos se valorarán con relación a éste, y en consecuencia será en porcentaje su forma de representación. Los porcentajes correspondientes a los conceptos de gasto indirecto de operación de la empresa y el gasto indirecto de operación de la obra deberán afectar únicamente al costo directo. Los porcentajes correspondientes a los conceptos de imprevistos, financiamiento y utilidad deben afectar al costo directo, pero también a los porcentajes indirectos acumulados hasta el lugar de su aplicación.

Ahora bien, si aceptamos el razonamiento anterior, los integrantes del factor de sobre costo deben estar localizados en el lugar conveniente, pues al considerarlos acumulados, el producto cambia según los conceptos sobre los que se apliquen. Por ejemplo, se considera que las erogaciones necesarias para realizar una obra incluyen los gastos realizados para operar la empresa y ejecutar la obra, además de los gastos por material, mano de obra y equipo, pero no la utilidad, por lo que el porcentaje correspondiente a financiamiento deberá estar después de los gastos indirectos de operación de la empresa, de la obra e imprevistos y antes de la utilidad.

2. DEFINICIÓN.

VII.2.1. El factor de sobrecosto es el factor por el cual deberá multiplicarse el costo directo para obtener el precio de venta.

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

Es importante tomar en cuenta que el monto resultante de los gastos indirectos debe obtenerse manejando con un orden lógico las diversas partidas que los forman, ya que algunas de éstas son consecuencia del monto de otras. Por tal motivo, la integración de los gastos debe determinarse tomando en cuenta en primer lugar las partidas básicas independientes entre sí y después aquellos gastos que son función de las primeras; así por ejemplo el importe de las fianzas, sólo podrá cuantificarse hasta haber definido el importe total del contrato, a excepción de las propias fianzas.

En la figura no. 1, aparecen las principales partidas que integran los gastos indirectos. Asimismo, aparece un orden propuesto para su integración, considerando como capítulos básicos los gastos originados por administración central, administración de obra e imprevistos, debido a que su integración puede hacerse en forma independiente. Los gastos por concepto de utilidad, financiamiento, seguros y fianzas dependen de otras partidas, por lo que su determinación debe ser posterior.

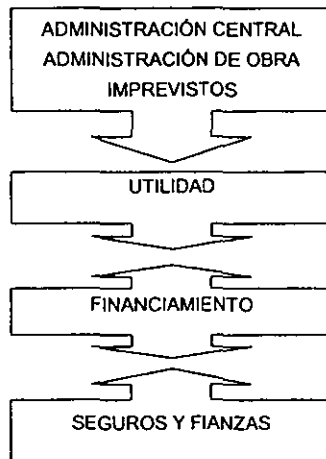


Figura no. 1

Dado que para determinar el financiamiento es necesario suponer el precio de venta y la utilidad, el cálculo del factor de sobrecosto es mediante aproximaciones sucesivas. En términos generales a la segunda o tercera iteración se obtiene el factor de sobrecosto correcto.

Ejemplo 1.

- **Datos:**

| | |
|--|---------|
| Tipo de obra | Privada |
| Porcentaje de indirectos por administración central | 8.5400% |
| Porcentaje de indirectos por administración de campo | 7.1000% |
| Porcentaje por financiamiento | 1.1800% |
| Porcentaje por utilidad | 5.5400% |
| Factor de Sobrecosto | ? |

- **Solución:**

| CLAVE | CONCEPTO | CONSID. | % | ENLACE | ACUM. |
|---------|--|---------|--------|-------------------------|--------|
| CD | Costo Directo de la obra. | CD | 100.00 | | 1.0000 |
| FGO | Factor de indirectos hasta Gastos de Operación. | S/CD | 8.54 | $1.0000+0.0854$ | 1.0854 |
| FGC | Factor de indirectos hasta Gastos de campo. | S/CD | 7.10 | $1.0854+0.0710$ | 1.1564 |
| FIF | Factor de indirectos hasta financiamiento. | S/A | 1.18 | 1.1564×1.0118 | 1.1700 |
| FIU | Factor de indirectos hasta utilidad | S/A | 5.54 | 1.1700×1.0554 | 1.2348 |
| ICIC | Instituto de la Capacitación de la Industria de la Construcción. | S/PV | 0.20 | $1.2348 / (1 - 0.0052)$ | 1.2412 |
| FIANZAS | Fianzas de anticipo, cumplimiento y buena calidad. | S/PV | 0.32 | | |
| FSC | Factor de sobrecosto. | | | | 1.2412 |

Ejemplo 2.

- Datos:

| | |
|--|-----------------|
| Tipo de obra | Pública |
| Porcentaje de indirectos por administración central | 8.5400% |
| Porcentaje de indirectos por administración de campo | 7.8800% |
| Mano de obra directa | 20.67% del P.V. |
| Factor de mano de obra para determinar el salario base de cotización | |
| INFONAVIT | 5.0000% |
| SAR | 2.0000% |
| SECODAM | 0.5000% |
| Porcentaje por financiamiento | 1.4700% |
| Porcentaje por utilidad | 6.4200% |
| Factor de Sobrecosto | ? |

- Solución:

| CLAVE | CONCEPTO | CONSID. | % | ENLACE | ACUM. |
|-------|--|---------|--------|------------------------|--------|
| CD | Costo Directo de la obra. | CD | 100.00 | | 1.0000 |
| FGO | Factor de indirectos hasta Gastos de Operación. | S/CD | 8.54 | $1.0000+0.0854$ | 1.0854 |
| FGC | Factor de indirectos hasta Gastos de campo. | S/CD | 7.88 | $1.0854+0.0788$ | 1.1642 |
| FIF | Factor de indirectos hasta financiamiento. | S/A | 1.47 | 1.1642×1.0147 | 1.1813 |
| FIU | Factor de indirectos hasta utilidad. | S/A | 6.42 | 1.1813×1.0642 | 1.2571 |
| FINF | Factor de Indirectos hasta INFONAVIT. $0.05 \times 0.2067 \times 0.57 = 0.0059$ | S/CD | 0.59 | $1.2571 + 0.0059$ | 1.2630 |
| FSAR | Factor de Indirectos hasta SAR $0.02 \times 0.2067 \times 0.57 = 0.0024$ | S/CD | 0.24 | $1.2630 + 0.0024$ | 1.2654 |
| FSCF | Factor de Indirectos hasta SECODAM. $1.2654 / (1 - 0.005) - 1.2654 = 0.0064$ | S/CD | 0.64 | $1.2654 + 0.0064$ | 1.2718 |
| FSC | Factor de sobrecosto. | | | | 1.2718 |

ANEXO XII.

**ANÁLISIS DEL COSTO INDIRECTO PARA UN CENTRO DE
READAPTACIÓN SOCIAL.**

| GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA. | | | |
|---|---|--|-----------------|
| A. | Descripción del proyecto: | Construcción de un centro de readaptación social de seguridad media para 1,000 internos. | |
| B. | Ubicación del proyecto: | Estado de Nuevo León | |
| C. | Plazo de ejecución: | 14.00 meses | |
| D. | Tiempo de finiquito de la Obra: | 2.00 meses | |
| E. | Duración total de la obra: | 16.00 meses | |
| F. | Costo directo del proyecto: | 62,327,998.25 pesos | |
| No. | CONCEPTOS | MONTO | % COSTO DIRECTO |
| II.1. | HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES. | 6,805,782.79 | 10.92% |
| II.1.1. | PERSONAL TÉCNICO | 4,509,295.01 | 7.23% |
| II.1.2. | PERSONAL ADMINISTRATIVO | 811,367.70 | 1.30% |
| II.1.3. | PERSONAL DE VIGILANCIA | 172,418.40 | 0.28% |
| II.1.4. | PERSONAL DE SERVICIOS | 658,904.40 | 1.06% |
| II.1.5. | PASAJES Y VIATICOS | 552,466.56 | 0.89% |
| II.1.6. | TRASLADO DE PERSONAL | 101,330.72 | 0.16% |
| II.2. | DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS. | 991,693.48 | 1.59% |
| II.2.1. | RENTA DE CASAS HABITACIÓN. | 338,800.00 | 0.54% |
| II.2.2. | DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS. | 390,683.60 | 0.63% |
| II.2.3. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA OFICINAS Y LABORATORIOS. | 38,207.96 | 0.06% |
| II.2.4. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CASAS HABITACIÓN. | 18,865.52 | 0.03% |
| II.2.5. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAMPAMENTOS. | 209,126.40 | 0.34% |
| II.3. | ASESORÍAS Y SERVICIOS PROFESIONALES. | 95,120.00 | 0.15% |
| II.3.1. | ASESORÍAS. | 45,000.00 | 0.07% |
| II.3.2. | SERVICIOS PROFESIONALES. | 50,120.00 | 0.08% |
| II.4. | TRANSPORTES, FLETES Y ACARREOS. | 444,526.81 | 0.71% |
| II.4.1. | MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO EN PLATAFORMA). | 283,313.50 | 0.45% |
| II.4.2. | MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO POR PROPULSIÓN PROPIA). | 87,713.31 | 0.14% |
| II.4.3. | MOVILIZACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO EN GENERAL. | 73,500.00 | 0.12% |
| II.5. | MATERIALES DE CONSUMO. | 1,020,338.00 | 1.64% |
| II.5.1. | PAPELERÍA Y COPIAS | 86,100.00 | 0.14% |
| II.5.2. | COMUNICACIONES | 83,300.00 | 0.13% |
| II.5.3. | CONSUMOS VARIOS (TODAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA). | 94,500.00 | 0.15% |
| II.5.4. | CONSUMOS DE VEHÍCULOS | 756,438.00 | 1.21% |
| II.6. | TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES. | 743,820.00 | 1.19% |
| II.6.1. | CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE LOCALES. | 378,500.00 | 0.61% |
| II.6.2. | CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES. | 285,320.00 | 0.46% |
| II.6.3. | MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS. | 80,000.00 | 0.13% |
| II.7. | VARIOS. | 98,800.00 | 0.16% |
| GASTO INDIRECTO POR ADMINISTRACIÓN DE CAMPO | | 10,200,078.08 | 16.37% |

II.1. HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES.

II.1.1. PERSONAL TÉCNICO

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---|-------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | Superintendente General | 16.00 | 1.00 | 46,351.80 | 741,828.80 |
| 2 | Superintendente de construcción | 14.00 | 1.00 | 33,861.30 | 474,058.14 |
| 3 | Superintendente de ingeniería económica | 16.00 | 1.00 | 33,861.30 | 541,780.73 |
| 4 | Superintendente de instalaciones | 14.00 | 1.00 | 24,735.15 | 348,292.07 |
| 5 | Jefe de obra construcción | 14.00 | 1.00 | 15,444.00 | 216,216.00 |
| 6 | Jefe de obra aseguramiento de calidad | 14.00 | 1.00 | 10,216.80 | 143,035.20 |
| 7 | Jefe de seguridad | 14.00 | 1.00 | 7,175.85 | 100,461.93 |
| 8 | Jefe de frente construcción | 14.00 | 10.00 | 8,073.45 | 1,130,283.30 |
| 9 | Jefe de frente ingeniería económica | 16.00 | 2.00 | 8,073.45 | 258,350.47 |
| 10 | Jefe de frente instalaciones | 14.00 | 2.00 | 8,073.45 | 226,056.66 |
| 11 | Jefe de frente maquinaria | 14.00 | 1.00 | 7,175.85 | 100,461.93 |
| 12 | Auxiliar técnico | 16.00 | 2.00 | 3,243.90 | 103,804.66 |
| 13 | Auxiliar aseguramiento de calidad | 14.00 | 2.00 | 3,243.90 | 90,829.08 |
| 14 | Secretaría | 16.00 | 1.00 | 2,252.25 | 36,036.03 |
| COSTO TOTAL | | | | | 4,509,295.01 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 7.23% |

II.1.2. PERSONAL ADMINISTRATIVO

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|------------------------|-------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Jefe administrativo | 16.00 | 1.00 | 13,200.00 | 211,200.00 |
| 2 | Contador | 16.00 | 1.00 | 9,081.60 | 145,305.60 |
| 3 | Jefe de almacén | 14.00 | 1.00 | 5,798.10 | 81,173.40 |
| 4 | Jefe de personal | 14.00 | 1.00 | 7,175.85 | 100,461.90 |
| 5 | Jefe de compras | 14.00 | 1.00 | 8,073.45 | 113,028.30 |
| 6 | Supervisor de personal | 14.00 | 1.00 | 2,252.25 | 31,531.50 |
| 7 | Auxiliar de personal | 14.00 | 2.00 | 3,243.90 | 90,829.20 |
| 8 | Auxiliar de almacén | 14.00 | 1.00 | 2,702.70 | 37,837.80 |
| COSTO TOTAL | | | | | 811,367.70 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 1.30% |

II.1.3. PERSONAL DE VIGILANCIA

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Jefe de vigilancia | 14.00 | 1.00 | 5,798.10 | 81,173.40 |
| 2 | Veladores | 14.00 | 5.00 | 1,303.50 | 91,245.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 172,418.40 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.28% |

II.1.4. PERSONAL DE SERVICIOS

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|-------|--------------------|-----------------------|------------|
| 1 | Cocinera | 14.00 | 1.00 | 2,252.25 | 31,531.50 |
| 2 | Carpintero | 14.00 | 3.00 | 2,702.70 | 113,513.40 |
| 3 | Afanadora | 14.00 | 6.00 | 1,303.50 | 109,494.00 |
| 4 | Ayudante general | 14.00 | 3.00 | 1,303.50 | 54,747.00 |
| 5 | Chofer | 14.00 | 9.00 | 1,877.70 | 236,590.20 |
| 6 | Médico | 14.00 | 1.00 | 8,073.45 | 113,028.30 |
| COSTO TOTAL | | | | | 658,904.40 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 1.06% |

II.1.5. PASAJES Y VIÁTICOS

| No. | CONCEPTO | Costo |
|-----|------------------------------------|----------|
| a) | Boleto de avión (viaje redondo) | 3,123.36 |
| b) | Boleto de camión (viaje redondo) | 926.00 |
| c) | Hospedaje en hotel cinco estrellas | 1,200.00 |
| d) | Hospedaje en hotel tres estrellas | 600.00 |
| e) | Alimentos de primera por día | 400.00 |
| f) | Alimentos de segundo por día | 200.00 |

| No. | CONCEPTO | Número de Personas | Número de meses | Viajes por mes | Costo viaje | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------|------------|
| 1 | Director | 1.00 | 16.00 | 0.25 | 6,323.36 | 25,293.44 |
| 2 | Superintendente general | 1.00 | 16.00 | 0.50 | 6,323.36 | 50,586.88 |
| 3 | Superintendente | 3.00 | 16.00 | 0.25 | 6,323.36 | 75,880.32 |
| 4 | Jefe de obra | 3.00 | 16.00 | 0.25 | 4,723.36 | 56,680.32 |
| 5 | Jefe de frente | 15.00 | 16.00 | 0.25 | 4,723.36 | 283,401.60 |
| 6 | Personal administrativo | 5.00 | 16.00 | 0.25 | 2,526.00 | 50,520.00 |
| 7 | Topógrafo | 1.00 | 16.00 | 0.25 | 2,526.00 | 10,104.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 552,466.56 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.89% |

II.1.6. TRASLADO DE PERSONAL

| No. | CATEGORIA | Número de Personas | Costo mudanza (viaje redondo) | Número de Personas | Costo del boleto (viaje redondo) | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------|
| 1 | Personal técnico | 4.00 | 3,400.00 | 22.00 | 3,123.36 | 82,313.92 |
| 2 | Personal administrativo | 1.00 | 3,400.00 | 5.00 | 3,123.36 | 19,016.80 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 101,330.72 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.16% |

II.2. DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS.

II.2.1. RENTA DE CASAS HABITACIÓN.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo Mensual | % proporcionado por empresa | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------------|----------|-----------------|---------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Superintendente general | 1.00 | 18.00 | 5,000.00 | 65.00% | 68,000.00 |
| 2 | Personal técnico | 4.00 | 14.00 | 3,200.00 | 100.00% | 178,200.00 |
| 3 | Personal administrativo | 2.00 | 14.00 | 3,200.00 | 100.00% | 89,600.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 336,800.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.54% |

II.2.2. DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual depreciación | Costo mensual mantenimiento | IMPORTE |
|------------------------------|----------------------------|----------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Automóvil sedan Volkswagen | 1.00 | 18.00 | 1,185.00 | 237.00 | 22,752.00 |
| 2 | Camioneta estacas F-350 | 2.00 | 14.00 | 2,739.00 | 547.80 | 92,030.40 |
| 3 | Camioneta pick up F-250 | 4.00 | 14.00 | 2,451.00 | 490.20 | 184,707.20 |
| 4 | Camioneta Suburban | 1.00 | 16.00 | 3,432.00 | 686.40 | 65,694.40 |
| 5 | Camioneta Combi | 1.00 | 14.00 | 2,697.00 | 539.40 | 45,309.60 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 390,693.60 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.63% |

II.2.3. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA OFICINAS Y LABORATORIOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-----------------------|----------|-----------------|---------------|------------------|
| 1 | Archiveros | 5.00 | 14.00 | 33.32 | 2,332.40 |
| 2 | Archivero de planos | 2.00 | 14.00 | 16.65 | 466.20 |
| 3 | Cafetera | 1.00 | 14.00 | 9.48 | 132.72 |
| 4 | Caja fuerte | 1.00 | 14.00 | 16.65 | 233.10 |
| 5 | Calculadoras | 5.00 | 14.00 | 30.00 | 2,100.00 |
| 6 | Computadoras | 8.00 | 14.00 | 133.32 | 14,931.84 |
| 7 | Copiladoras | 1.00 | 14.00 | 154.98 | 2,169.72 |
| 8 | Engargoladora | 1.00 | 14.00 | 36.65 | 513.10 |
| 9 | Escritorios chicos | 12.00 | 14.00 | 22.75 | 3,022.00 |
| 10 | Escritorios grandes | 1.00 | 14.00 | 36.65 | 513.10 |
| 11 | Fax | 1.00 | 14.00 | 58.33 | 816.62 |
| 12 | Impresoras | 2.00 | 14.00 | 26.15 | 732.20 |
| 13 | Maquinas de escribir | 3.00 | 14.00 | 21.65 | 909.30 |
| 14 | Mesas para juntas | 2.00 | 14.00 | 19.48 | 545.44 |
| 15 | Proyector de acetatos | 1.00 | 14.00 | 58.32 | 816.48 |
| 16 | Restiradores | 2.00 | 14.00 | 23.32 | 652.96 |
| 17 | Sillas | 18.00 | 14.00 | 6.65 | 1,675.80 |
| 18 | Sillones | 13.00 | 14.00 | 19.98 | 3,636.36 |
| 19 | Teléfonos calculares | 2.00 | 14.00 | 8.33 | 233.24 |
| 20 | Televisión | 1.00 | 14.00 | 36.35 | 508.90 |
| 21 | Videocassetera | 1.00 | 14.00 | 33.32 | 466.48 |
| COSTO TOTAL | | | | | 38,207.96 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.06% |

II.2.4. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CASAS HABITACIÓN.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------|----------|-----------------|---------------|------------------|
| 1 | Camas individuales | 20.00 | 14.00 | 22.42 | 6,277.80 |
| 2 | Camas matrimoniales | 4.00 | 14.00 | 28.00 | 1,568.00 |
| 3 | Comedores | 7.00 | 14.00 | 34.83 | 3,413.34 |
| 4 | Estufas | 7.00 | 14.00 | 20.58 | 2,016.84 |
| 5 | Refrigeradores | 7.00 | 14.00 | 36.53 | 3,589.74 |
| COSTO TOTAL | | | | | 16,865.52 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.03% |

II.2.5. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAMPAMENTOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-----------------------|----------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1 | Cebses | 150.00 | 14.00 | 15.69 | 32,949.00 |
| 2 | Comedores | 20.00 | 14.00 | 34.83 | 9,752.40 |
| 3 | Estufas | 2.00 | 14.00 | 200.00 | 5,800.00 |
| 4 | Refrigeradores | 2.00 | 14.00 | 300.00 | 8,400.00 |
| 5 | Sanitarios portátiles | 10.00 | 14.00 | 1,070.00 | 149,800.00 |
| 6 | Vajilla | 15.00 | 14.00 | 12.50 | 2,625.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 209,126.40 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.34% |

II.3. ASESORÍAS Y SERVICIOS PROFESIONALES.

II.3.1. ASESORÍAS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Costo por asesoría | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|----------|--------------------|-----------|
| 1 | Asesoría técnica | 3.00 | 15,000.00 | 45,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 45,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.07% |

II.3.2. SERVICIOS PROFESIONALES.

| No. | CONCEPTO | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Servicios de control de calidad | 14.00 | 2,180.00 | 30,520.00 |
| 2 | Servicios de seguridad | 14.00 | 1,400.00 | 19,600.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 50,120.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.08% |

II.4. TRANSPORTES, FLETES Y ACARREOS.

| No. | CONCEPTO | Viaje sencillo | Viaje redondo |
|-----|------------------------|----------------|---------------|
| 1 | Cama baja 40 toneladas | 10,590.00 | 21,180.00 |
| 2 | Cama alta 28 toneladas | 7,805.00 | 15,610.00 |
| 3 | Thorton 12 toneladas | 5,250.00 | 10,500.00 |
| 4 | Camión rabón | 2,250.00 | 4,500.00 |
| 5 | Camión de mudanzas | 6,900.00 | 13,600.00 |

II.4.1. MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO EN PLATAFORMA).

| No. | CONCEPTO | Unidad | Tipo de transporte | Costo por viaje | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------|--------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Cargador CAT-926E | 1.00 | Cama baja | 21,180.00 | 21,180.00 |
| 2 | Compactador mixto SP848B | 1.00 | Cama baja | 21,180.00 | 21,180.00 |
| 3 | Compresor portátil P375 | 1.00 | Camión rabón | 4,500.00 | 4,500.00 |
| 4 | Grúa hidráulica RT528C | 2.00 | Cama baja | 21,180.00 | 42,360.00 |
| 5 | Molotconformadora CM-17C | 3.00 | Cama baja | 21,180.00 | 63,540.00 |
| 6 | Planta de concreto ODISA | 1.00 | Thorton + carro piloto | 13,076.75 | 13,076.75 |
| 7 | Planta de luz CAT-XQ125KW | 2.00 | Camión rabón | 4,500.00 | 9,000.00 |
| 8 | Retrocargador CAT-416B | 3.00 | Cama baja | 21,180.00 | 63,540.00 |
| 9 | Retroexcavadora CAT-235 | 1.00 | Cama baja + carro piloto | 23,756.75 | 23,756.75 |
| 10 | Tractor sobre orugas D7H | 1.00 | Cama baja | 21,180.00 | 21,180.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 283,313.50 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.45% |

II.4.2. MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO POR PROPULSIÓN PROPIA).

| U | CONCEPTO | Consumos | Operación | Casetas | Viáticos | IMPORTE (IDA Y VUELTA) |
|------------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|----------|------------------------|
| 1.00 | Automóvil sedan Volkswagen | 222.53 | 115.85 | 750.00 | 200.00 | 2,576.75 |
| 1.00 | Bomba de concreto con camión | 1,066.27 | 115.85 | 1,687.00 | 200.00 | 6,138.23 |
| 2.00 | Camioneta estacas F-350 | 661.94 | 115.85 | 1,125.00 | 200.00 | 8,411.15 |
| 2.00 | Camión pipa para agua | 924.47 | 115.85 | 1,687.00 | 200.00 | 11,709.27 |
| 4.00 | Camioneta pick up F-250 | 649.97 | 115.85 | 1,125.00 | 200.00 | 16,728.57 |
| 1.00 | Camioneta Suburban | 637.28 | 115.85 | 750.00 | 200.00 | 3,408.25 |
| 5.00 | Revolvedora de concreto DINA | 1,590.68 | 115.85 | 1,687.00 | 200.00 | 35,935.33 |
| 1.00 | Camioneta Combi | 339.03 | 115.85 | 750.00 | 200.00 | 2,809.76 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 87,713.31 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.14% |

II.4.3. MOVILIZACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO EN GENERAL.

| No. | CONCEPTO | Número de viajes | Costo por viaje | IMPORTE (IDA Y VUELTA) |
|------------------------------|----------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Thorton 15 toneladas | 7.00 | 10,500.00 | 73,500.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 73,500.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.12% |

II.5. MATERIALES DE CONSUMO.

II.5.1 PAPELERIA Y COPIAS

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------------------|--------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Copias fotostáticas | MES | 14.00 | 1,800.00 | 25,200.00 |
| 2 | Copias heliográficas | MES | 14.00 | 400.00 | 5,600.00 |
| 3 | Papelera y discos computadora | MES | 14.00 | 1,400.00 | 19,600.00 |
| 4 | Papelera | MES | 14.00 | 1,200.00 | 16,800.00 |
| 5 | Planos maduros | MES | 14.00 | 500.00 | 7,000.00 |
| 6 | Útiles de escritorio | MES | 14.00 | 850.00 | 11,900.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 86,100.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.14% |

II.5.2. COMUNICACIONES

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|--------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Mensajería | MES | 14.00 | 750.00 | 10,500.00 |
| 2 | Pasajes locales | MES | 14.00 | 1,500.00 | 21,000.00 |
| 3 | Radio | MES | 14.00 | 500.00 | 7,000.00 |
| 4 | Teléfono celular | MES | 14.00 | 3,200.00 | 44,800.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 83,300.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.13% |

II.5.3. CONSUMOS VARIOS (TODAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA)

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------|--------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Agua | MES | 14.00 | 700.00 | 9,800.00 |
| 2 | Energía eléctrica | MES | 14.00 | 4,800.00 | 67,200.00 |
| 3 | Gas | MES | 14.00 | 1,250.00 | 17,500.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 94,500.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.15% |

II.5.4. CONSUMOS DE VEHICULOS

| U | CONCEPTO | Número de meses | Combustible (\$/mes) | Lubricantes (\$/mes) | Llantas (\$/mes) | IMPORTE |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|------------------|------------|
| 1.00 | Automóvil sedan Volkswagen | 16.00 | 2,385.00 | 30.00 | 60.00 | 39,600.00 |
| 2.00 | Camioneta estacas F-350 | 14.00 | 6,276.00 | 51.00 | 368.00 | 187,404.00 |
| 4.00 | Camioneta pick up F-250 | 14.00 | 6,276.00 | 51.00 | 245.00 | 368,032.00 |
| 1.00 | Camioneta Suburban | 18.00 | 6,899.00 | 52.00 | 137.00 | 113,408.00 |
| 1.00 | Camioneta Combi | 14.00 | 3,303.00 | 37.00 | 88.00 | 47,992.00 |
| COSTO TOTAL TRANSPORTE DE PERSONAL | | | | | | 756,436.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 1.21% |

II.6. TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES.

II.6.1. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE LOCALES.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por m ² | Porcentaje de amortización | IMPORTE |
|------------------------------|--------------|----------------|----------|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | Oficinas | m ² | 90.00 | 1,100.00 | 50.00% | 49,500.00 |
| 2 | Talleres | m ² | 120.00 | 900.00 | 50.00% | 54,000.00 |
| 3 | Bodegas | m ² | 150.00 | 1,100.00 | 50.00% | 82,500.00 |
| 4 | Laboratorios | m ² | 50.00 | 1,100.00 | 50.00% | 27,500.00 |
| 5 | Campamentos | m ² | 300.00 | 1,100.00 | 50.00% | 165,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 378,500.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.61% |

II.6.2. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | Porcentaje de recuperación | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------------|----------------|-----------|------------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | De alumbrado temporal | m ² | 65,000.00 | 1.75 | 50.00% | 56,875.00 |
| 2 | De gas | lote | 1.00 | 12,000.00 | 50.00% | 8,000.00 |
| 3 | Eléctrica | m ² | 65,000.00 | 1.31 | 30.00% | 25,545.00 |
| 4 | Hidráulica | m ² | 65,000.00 | 1.65 | 50.00% | 53,825.00 |
| 5 | Letreros y señalamientos | lote | 2.00 | 5,500.00 | 50.00% | 5,500.00 |
| 6 | Sanitaria | m ² | 65,000.00 | 1.65 | 50.00% | 53,825.00 |
| 7 | Cerca perimetral | m ² | 1,020.00 | 165.00 | 50.00% | 84,150.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 285,320.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.46% |

II.6.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------|--------|----------|------------------|------------------|
| 1 | Planta de concreto | lote | 1.00 | 80,000.00 | 80,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 80,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.13% |

II.7. VARIOS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | IMPORTE |
|------------------------------|------------------------------------|--------|----------|------------------|------------------|
| 1 | Atenciones (cliente y visitantes). | mes | 14.00 | 1,800.00 | 25,200.00 |
| 2 | Celebraciones | lote | 2.00 | 15,450.00 | 30,900.00 |
| 3 | Limpieza de obra hasta entrega | mes | 14.00 | 2,300.00 | 32,200.00 |
| 4 | Relaciones públicas | mes | 14.00 | 750.00 | 10,500.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 98,800.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.16% |

SEGUROS Y FIANZAS

| No. | TIPO DE FIANZA | Porcentaje | Prima mínima | Derechos | Gastos de expedición |
|-----|-------------------|------------|--------------|----------|----------------------|
| 1 | Para anticipo | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |
| 2 | Para cumplimiento | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |
| 3 | De buena calidad | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 |

| No. | CONCEPTO | Monto por afianzar | Número de meses | Número de anualidades | Prima | Costo de la fianza |
|-----|--------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|------------|--------------------|
| 1 | Fianza para anticipo | 14,260,869.57 | 14.00 | 2.00 | 142,608.70 | 297,126.09 |
| 2 | Fianza para cumplimiento | 8,233,810.04 | 14.00 | 2.00 | 82,338.10 | 171,763.25 |
| 3 | Fianza de buena calidad | 8,233,810.04 | 12.00 | 1.00 | 82,338.10 | 86,131.62 |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|------------|
| COSTO TOTAL | | | | | 555,020.96 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.89% |

| CARGO POR FINANCIAMIENTO | | TASA PASIVA (CPP): | Anual | 17.74% | MONTO DEL ANTICIPO INCLUYENDO I.V.A. | 16,400,000.00 |
|---------------------------------|--|------------------------------|--------------------------|--------|---|---------------|
| | | | Mensual | 1.48% | MONTO DEL ANTICIPO SIN INCLUIR I.V.A. | 14,260,869.57 |
| | | TASA ACTIVA (CPP+10 puntos): | Anual | 27.74% | PORCENTAJE DEL ANTICIPO PARA INICIO DE OBRA | 10.00% |
| | | | Mensual | 2.31% | PORCENTAJE DEL ANTICIPO PARA COMPRA DE MATERIALES | 90.00% |
| COSTO DIRECTO | | 62,327,998.23 | FACTOR DE SOBRECOSTO | 1.3210 | DEDUCCIONES AL PRECIO DE VENTA | 0.5000% |
| COSTO DIRECTO - COSTO INDIRECTO | | 75,887,858.21 | PORCENTAJE DE INDIRECTOS | 21.76% | PAGO ISR SOBRE PRECIO DE VENTA | 1.7659% |
| PRECIO DE VENTA | | 82,338,100.38 | PORCENTAJE DE UTILIDAD | 6.04% | | |

| POR FLUJO DE CAJA | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | IMPORTE TOTAL | |
|------------------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AVANCE PROGRAMADO (%) | 0.23 | 2.97 | 5.97 | 7.08 | 7.58 | 8.69 | 8.79 | 10.01 | 10.36 | 11.62 | 11.03 | 9.05 | 5.81 | 1.01 | | | | | | | | 100.00 |
| AVANCE ACUMULADO (%) | 0.23 | 3.20 | 9.17 | 16.25 | 23.83 | 32.52 | 41.31 | 51.32 | 61.68 | 73.30 | 84.33 | 93.38 | 98.99 | 100.00 | | | | | | | | |
| AVANCE PROGRAMADO (\$) | 189,377.63 | 2,445,441.58 | 4,915,584.59 | 5,829,537.51 | 6,241,228.01 | 7,155,180.92 | 7,237,519.02 | 8,242,043.85 | 8,530,227.20 | 9,567,687.26 | 9,081,892.47 | 7,451,598.08 | 4,619,167.43 | 831,614.81 | | | | | | | | 82,338,100.38 |
| AVANCE ACUMULADO (\$) | 189,377.63 | 2,634,819.21 | 7,550,403.80 | 13,379,941.31 | 19,621,169.32 | 26,776,350.24 | 34,013,869.27 | 42,255,913.12 | 50,786,140.31 | 60,353,827.58 | 69,435,720.05 | 76,887,318.13 | 81,506,485.57 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | 82,338,100.38 | |

| INGRESOS | |
|----------------------------------|---------------|
| ANTICIPOS PARA INICIO DE OBRA | 1,426,086.96 |
| ANTICIPOS PARA COMPRA MATERIALES | 12,834,782.61 |
| POR ESTIMACIONES (1) | 132,564.34 |
| SUMA DE INGRESOS | 14,260,869.57 |
| INGRESOS ACUMULADOS | 14,260,869.57 |

| EGRESOS | |
|----------------------------|---------------|
| MATERIALES | 12,834,782.61 |
| MANO DE OBRA | 34,063.43 |
| MAQUINARIA Y EQUIPOS | 4,940.66 |
| GASTOS INDIRECTO CENTRAL | 5,734.18 |
| GASTOS INDIRECTO DE CAMPO | 1,809,904.96 |
| SEGUROS Y FIANZAS | 468,889.34 |
| AMORTIZACIÓN DE ANTICIPOS | 22,960.00 |
| DEDUCCIONES A ESTIMACIONES | 662.82 |
| PAGO ISR (2) | 2,340.98 |
| SUMA DE EGRESOS | 15,147,640.34 |
| EGRESOS ACUMULADOS | 15,147,640.34 |

| | |
|--------------------|-------------|
| DIFERENCIA PARCIAL | -886,770.77 |
|--------------------|-------------|

| FINANCIAMIENTO | |
|---------------------|------------|
| PRODUCTO FINANCIERO | 0.00 |
| GASTO FINANCIERO | -20,499.18 |

IMPORTE DE INTERESES -1,762,004.19

(1) El 70% de cada estimación es pagada por el cliente un mes después a su presentación, en tanto que el 30% restante se recibe dos meses después a dicha presentación.

(2) Se considera que la empresa tuvo una utilidad de más de 10,000,000.00 en el ejercicio anterior, por lo que el ISR será pagado mensualmente.

| UTILIDAD ESPERADA | | |
|-------------------|---|---------------|
| CLAVE | DATOS | VALOR |
| TPA | TASA PASIVA ANUALIZADA A LA FECHA | 17.7400% |
| REA | RIESGO EMPRESARIAL ANUALIZADO DE LA OBRA | 5.3220% |
| TEA | TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN ANUALIZADA DE LA EMPRESA | 1.1000% |
| TAT | TASA ANUALIZADA TOTAL | 24.1620% |
| PVO | PRECIO DE VENTA DE LA OBRA | 82,338,100.38 |
| IMO | INVERSIÓN MÁXIMA EN LA OBRA | 9,911,706.75 |

| CLAVE | CALCULO | VALOR |
|-------|------------------------|---------|
| RC | REVOLVENCIA DE CAPITAL | 8.31 |
| UE | UTILIDAD ESPERADA | 2.9066% |

| UTILIDAD DE CONCURSO | | |
|----------------------|--|--------|
| CLAVE | DATOS | VALOR |
| UE | UTILIDAD ESPERADA | 2.91% |
| ISR | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 34.00% |
| PTU | PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA UTILIDAD | 10.00% |
| SECODAM | SECODAM | 0.50% |

| CLAVE | CALCULO | VALOR |
|---------|--|--------------|
| UI | UTILIDAD INDISPENSABLE | 3.0842% |
| | | 2,394,866.59 |
| ISR | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 1.8725% |
| | | 1,454,026.14 |
| PTU | PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA UTILIDAD | 0.5507% |
| | | 427,654.75 |
| UDI | UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS | 5.5075% |
| | | 4,276,547.47 |
| SECODAM | SECODAM | 0.5302% |
| | | 411,890.50 |
| UC | UTILIDAD DE CONCURSO | 8.0377% |
| | | 4,688,237.98 |

| INTEGRACIÓN DEL FACTOR DE SOBRECOSTO | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------|---------------|
| No. | CONCEPTO | PORCENTAJES COSTO DIRECTO | IMPORTE |
| COSTO DIRECTO | | | 62,327,598.25 |
| I. | GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL | 4.0000% | 2,493,119.93 |
| II. | GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA | 16.3652% | 10,200,079.08 |
| III. | GASTOS IMPREVISTOS | 0.5000% | 311,639.89 |
| IV. | GASTOS FINANCIEROS | 2.8270% | 1,762,004.19 |
| V. | UTILIDAD | 7.5219% | 4,688,237.96 |
| VI. | SEGUROS Y FIANZAS | 0.8905% | 555,020.96 |
| PRECIO DE VENTA | | 32.1045% | 82,338,100.38 |

| CONCEPTO | DECIMALES | ENLACE | ACUMULADO |
|--|-----------|-----------------|-----------|
| COSTO DIRECTO | 1.0000 | | 1.0000 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL | 0.0400 | 1.0000 + 0.0400 | 1.0400 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA | 0.1637 | 1.0400 + 0.1637 | 1.2037 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS IMPREVISTOS | 0.0050 | 1.2037 + 0.0050 | 1.2087 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA SEGUROS Y FIANZAS | 0.0089 | 1.2087 + 0.0089 | 1.2176 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA FINANCIAMIENTO | 0.0232 | 1.2176 x 1.0232 | 1.2458 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA UTILIDAD | 0.0604 | 1.2458 x 1.0604 | 1.3210 |
| FACTOR DE SOBRECOSTO | | | 1.3210 |

ANEXO XIII.

ANÁLISIS DEL COSTO INDIRECTO PARA UNA PRESA DE ALMACENAMIENTO.

| ANÁLISIS DE LOS GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA. | | | |
|---|--|---|-----------------|
| A. | Descripción del proyecto: | Construcción de una presa de almacenamiento con cortina de materiales graduados de 1,830,000 m ³ . | |
| B. | Ubicación del proyecto: | Estado de Jalisco. | |
| C. | Plazo de ejecución: | 18.00 meses | |
| D. | Tiempo de finiquito de la obra: | 2.00 meses | |
| E. | Duración total de la obra: | 20.00 meses | |
| F. | Costo directo del proyecto: | 135,537,043.01 pesos | |
| No. | CONCEPTOS | MONTO | % COSTO DIRECTO |
| II.1. | HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES. | 8,309,468.54 | 6.13% |
| II.1.1. | PERSONAL TÉCNICO | 5,064,166.66 | 3.74% |
| II.1.2. | PERSONAL ADMINISTRATIVO | 1,385,904.57 | 1.02% |
| II.1.3. | PERSONAL DE TOPOGRAFÍA | 287,021.11 | 0.21% |
| II.1.4. | PERSONAL DE VIGILANCIA | 245,144.35 | 0.18% |
| II.1.5. | PERSONAL DE SERVICIOS | 737,660.35 | 0.54% |
| II.1.6. | PASAJES Y VIÁTICOS | 482,077.50 | 0.36% |
| II.1.7. | TRASLADO DE PERSONAL | 107,492.00 | 0.08% |
| II.2. | DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS. | 1,417,049.82 | 1.05% |
| II.2.1. | DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO. | 320,400.00 | 0.24% |
| II.2.2. | DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS. | 838,260.00 | 0.62% |
| II.2.3. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA OFICINA Y LABORATORIOS. | 81,352.00 | 0.06% |
| II.2.4. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CASAS HABITACIÓN. | 22,047.12 | 0.02% |
| II.2.5. | DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAMPAMENTOS. | 154,981.80 | 0.11% |
| II.3. | ASESORÍAS Y SERVICIOS PROFESIONALES. | 90,000.00 | 0.07% |
| II.3.1. | ASESORÍAS. | 45,000.00 | 0.03% |
| II.3.2. | SERVICIOS PROFESIONALES. | 45,000.00 | 0.03% |
| II.4. | TRANSPORTES, FLETES Y ACARREOS. | 548,480.93 | 0.40% |
| II.4.1. | MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO EN PLATAFORMA). | 383,367.39 | 0.28% |
| II.4.2. | MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO POR PROPULSIÓN PROPIA). | 105,913.54 | 0.08% |
| II.4.3. | MOVILIZACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO EN GENERAL. | 59,200.00 | 0.04% |
| II.5. | MATERIALES DE CONSUMO. | 5,184,640.00 | 3.83% |
| II.5.1. | PAPELERÍA Y COPIAS. | 324,000.00 | 0.24% |
| II.5.2. | COMUNICACIONES. | 239,400.00 | 0.18% |
| II.5.3. | CONSUMOS VARIOS (TODAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA). | 710,100.00 | 0.52% |
| II.5.4. | AYUDA DE COMEDOR. | 2,241,000.00 | 1.65% |
| II.5.5. | CONSUMOS DE VEHÍCULOS. | 1,670,140.00 | 1.23% |
| II.6. | TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES. | 13,408,873.00 | 9.89% |
| II.6.1. | CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE LOCALES. | 1,200,400.00 | 0.89% |
| II.6.2. | CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES. | 108,375.00 | 0.08% |
| II.6.3. | MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS. | 250,000.00 | 0.18% |
| II.6.4. | CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CAMINOS. | 11,847,900.00 | 8.74% |
| II.7. | VARIOS. | 253,600.00 | 0.19% |
| GASTO INDIRECTO POR ADMINISTRACIÓN DE CAMPO | | 29,209,983.39 | 21.55% |

II.1. HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES.

II.1.1. PERSONAL TÉCNICO

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | Superintendente General | 20.00 | 1.00 | 46,351.80 | 927,036.00 |
| 2 | Superintendente de construcción | 20.00 | 1.00 | 33,861.30 | 677,225.91 |
| 3 | Superintendente de maquinaria | 18.00 | 1.00 | 33,861.30 | 609,503.32 |
| 4 | Jefe de obra construcción | 20.00 | 2.00 | 15,444.00 | 617,760.00 |
| 5 | Jefe de obra maquinaria | 18.00 | 1.00 | 15,444.00 | 277,992.00 |
| 6 | Jefe de obra planeación | 18.00 | 1.00 | 15,444.00 | 277,992.00 |
| 7 | Jefe de frente construcción | 20.00 | 4.00 | 8,073.45 | 645,876.17 |
| 8 | Jefe de frente maquinaria | 18.00 | 2.00 | 5,798.10 | 208,731.76 |
| 9 | Auxiliar técnico | 20.00 | 4.00 | 3,243.90 | 259,511.65 |
| 10 | Sobrestante | 18.00 | 6.00 | 4,791.60 | 517,492.80 |
| 11 | Secretaría | 20.00 | 1.00 | 2,252.25 | 45,045.04 |
| COSTO TOTAL | | | | | 5,064,156.66 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 3.74% |

II.1.2. PERSONAL ADMINISTRATIVO

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------|-------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | Jefe administrativo | 20.00 | 1.00 | 13,200.00 | 264,000.00 |
| 2 | Contador | 20.00 | 1.00 | 9,081.60 | 181,632.00 |
| 3 | Jefe de almacén | 18.00 | 1.00 | 5,798.10 | 104,365.88 |
| 4 | Jefe de personal | 18.00 | 1.00 | 7,175.85 | 129,165.34 |
| 5 | Jefe de compras | 18.00 | 1.00 | 8,073.45 | 145,322.14 |
| 6 | Tomador de tiempo | 18.00 | 2.00 | 2,252.25 | 81,081.08 |
| 7 | Auxiliar | 18.00 | 3.00 | 3,243.90 | 175,170.37 |
| 8 | Despachador | 18.00 | 2.00 | 2,702.70 | 97,297.36 |
| 9 | Cajero | 18.00 | 1.00 | 4,791.60 | 86,248.80 |
| 10 | Secretaría | 18.00 | 2.00 | 2,252.25 | 81,081.08 |
| 11 | Capturista | 18.00 | 1.00 | 2,252.25 | 40,540.54 |
| COSTO TOTAL | | | | | 1,385,904.57 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 1.02% |

II.1.3 PERSONAL DE TOPOGRAFIA

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-----------|-------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Topógrafo | 18.00 | 2.00 | 5,270.10 | 189,723.76 |
| 2 | Cadenero | 18.00 | 2.00 | 2,702.70 | 97,297.36 |
| COSTO TOTAL | | | | | 287,021.11 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.21% |

II.1.4 PERSONAL DE VIGILANCIA

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Jefe de vigilancia | 18.00 | 1.00 | 5,798.10 | 104,365.88 |
| 2 | Veladores | 18.00 | 6.00 | 1,303.50 | 140,778.47 |
| COSTO TOTAL | | | | | 245,144.35 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.18% |

II.1.5 PERSONAL DE SERVICIOS

| No. | CATEGORIA | Meses | Número de Personas | Costo empresa mensual | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|-------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Cocinera | 18.00 | 2.00 | 2,252.25 | 81,061.08 |
| 2 | Carpentero | 18.00 | 1.00 | 2,702.70 | 48,648.68 |
| 3 | Afanadora | 18.00 | 6.00 | 1,303.50 | 140,778.47 |
| 4 | Ayudante general | 18.00 | 3.00 | 1,303.50 | 70,389.23 |
| 5 | Chofer | 18.00 | 6.00 | 1,877.70 | 202,792.07 |
| 6 | Médico | 18.00 | 1.00 | 8,073.45 | 145,322.14 |
| 7 | Enfermera | 18.00 | 1.00 | 2,702.70 | 48,648.68 |
| COSTO TOTAL | | | | | 737,860.35 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.54% |

II.1.6. PASAJES Y VIÁTICOS

| No. | CONCEPTO | Viaje tipo I |
|-----|------------------------------------|--------------|
| a) | Boleto de avión (viaje redondo) | 2,799.00 |
| b) | Boleto de camión (viaje redondo) | 584.00 |
| c) | Hospedaje en hotel cinco estrellas | 1,200.00 |
| d) | Hospedaje en hotel tres estrellas | 600.00 |
| e) | Alimentos de primera por día | 400.00 |
| f) | Alimentos de segundo por día | 200.00 |

| No. | CONCEPTO | Número de Personas | Número de meses | Viajes por mes | Costo viaje | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------------|
| 1 | Director | 1.00 | 18.00 | 0.25 | 5,999.00 | 26,995.50 |
| 2 | Superintendente general | 1.00 | 20.00 | 0.50 | 5,999.00 | 59,990.00 |
| 3 | Superintendente | 2.00 | 20.00 | 0.25 | 5,999.00 | 59,990.00 |
| 4 | Jefe de obra | 4.00 | 20.00 | 0.25 | 4,399.00 | 87,980.00 |
| 5 | Jefe de frente | 6.00 | 18.00 | 0.25 | 4,399.00 | 118,773.00 |
| 6 | Sobrestante | 6.00 | 18.00 | 0.25 | 2,194.00 | 59,238.00 |
| 7 | Personal administrativo | 5.00 | 18.00 | 0.25 | 2,194.00 | 49,365.00 |
| 8 | Topógrafo | 2.00 | 18.00 | 0.25 | 2,194.00 | 19,746.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 482,077.50 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.36% |

II.1.7. TRASLADO DE PERSONAL

| No. | CATEGORIA | Número de Personas | Costo mudanza (viaje redondo) | Número de Personas | Costo del boleto (viaje redondo) | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | Personal técnico tipo I | 5.00 | 2,000.00 | 13.00 | 2,799.00 | 46,387.00 |
| 2 | Personal técnico tipo II | 4.00 | 2,000.00 | 10.00 | 2,799.00 | 35,990.00 |
| 3 | Personal administrativo tipo I | 1.00 | 2,000.00 | 1.00 | 2,799.00 | 4,799.00 |
| 4 | Personal administrativo tipo II | 5.00 | 2,000.00 | 12.00 | 594.00 | 17,128.00 |
| 5 | Personal de topografía | 1.00 | 2,000.00 | 2.00 | 584.00 | 3,168.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 107,492.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.00% |

II.2. DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS.

II.2.1. DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual depreciación | Costo mensual mantenimiento | IMPORTE |
|------------------------------|------------------------|----------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Planta de luz 300 kw | 2.00 | 18.00 | 7,180.00 | 1,000.00 | 294,480.00 |
| 2 | Aparatos de topografía | 2.00 | 18.00 | 600.00 | 120.00 | 25,920.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 320,400.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.24% |

II.2.2. DEPRECIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual depreciación | Costo mensual mantenimiento | IMPORTE |
|------------------------------|------------------------------|----------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Camioneta Suburban | 1.00 | 20.00 | 3,432.00 | 686.40 | 82,368.00 |
| 2 | Camioneta pick up | 5.00 | 18.00 | 2,451.00 | 490.20 | 264,708.00 |
| 3 | Camioneta Combi | 1.00 | 18.00 | 2,025.00 | 405.00 | 43,740.00 |
| 4 | Camión pipa para combustible | 1.00 | 18.00 | 9,818.00 | 1,923.60 | 207,748.80 |
| 5 | Camión de rodillos | 1.00 | 18.00 | 7,323.00 | 1,464.60 | 158,176.80 |
| 6 | Microbus Ford F-350 | 1.00 | 18.00 | 3,774.00 | 754.80 | 81,518.40 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 838,260.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.62% |

II.2.3. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA OFICINAS Y LABORATORIOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------------|----------|-----------------|---------------|------------------|
| 1 | Archiveros | 14.00 | 18.00 | 33.32 | 8,396.64 |
| 2 | Archivero de planos | 2.00 | 18.00 | 16.65 | 599.40 |
| 3 | Cafetera | 2.00 | 18.00 | 9.48 | 341.28 |
| 4 | Caja fuerte | 1.00 | 18.00 | 16.65 | 299.70 |
| 5 | Calculadoras | 6.00 | 18.00 | 30.00 | 3,240.00 |
| 6 | Computadoras | 9.00 | 18.00 | 133.32 | 21,597.84 |
| 7 | Copiedoras | 3.00 | 18.00 | 154.98 | 8,368.92 |
| 8 | Engargoladora | 1.00 | 18.00 | 36.65 | 659.70 |
| 9 | Escritorios chicos | 26.00 | 18.00 | 22.75 | 10,647.00 |
| 10 | Escritorios grandes | 3.00 | 18.00 | 36.65 | 1,979.10 |
| 11 | Fax | 3.00 | 18.00 | 58.33 | 3,149.82 |
| 12 | Impresoras | 6.00 | 18.00 | 26.15 | 2,824.20 |
| 13 | Maquinas de escribir | 5.00 | 18.00 | 21.65 | 1,948.50 |
| 14 | Mesas para juntas | 3.00 | 18.00 | 19.48 | 1,051.82 |
| 15 | Proyector de acetatos | 1.00 | 18.00 | 58.32 | 1,049.76 |
| 16 | Resiradores | 2.00 | 18.00 | 23.32 | 839.52 |
| 17 | Sillas | 22.00 | 18.00 | 6.65 | 2,633.40 |
| 18 | Sillones | 23.00 | 18.00 | 19.98 | 8,271.72 |
| 19 | Teléfonos celulares | 2.00 | 20.00 | 25.00 | 1,000.00 |
| 20 | Teléfonos convencionales | 8.00 | 18.00 | 8.33 | 1,199.52 |
| 21 | Televisión | 1.00 | 18.00 | 36.35 | 654.30 |
| 22 | Videocassetera | 1.00 | 18.00 | 33.32 | 599.78 |
| COSTO TOTAL | | | | | 81,352.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.06% |

II.2.4. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CASAS HABITACIÓN.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------|----------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Camas individuales | 30.00 | 18.00 | 22.42 | 12,106.80 |
| 2 | Comedores | 6.00 | 18.00 | 34.83 | 3,761.64 |
| 3 | Estufas | 8.00 | 18.00 | 20.58 | 2,222.64 |
| 4 | Refrigeradores | 6.00 | 18.00 | 36.83 | 3,956.04 |
| COSTO TOTAL | | | | | 22,047.12 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.02% |

II.2.5. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAMPAMENTOS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|----------------|----------|-----------------|---------------|------------|
| 1 | Catres | 300.00 | 18.00 | 22.42 | 121,068.00 |
| 2 | Comedores | 20.00 | 18.00 | 34.83 | 12,538.80 |
| 3 | Estufas | 2.00 | 18.00 | 206.00 | 7,200.00 |
| 4 | Refrigeradores | 2.00 | 18.00 | 300.00 | 10,800.00 |
| 5 | Vajilla | 15.00 | 18.00 | 12.50 | 3,375.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 154,981.80 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.11% |

II.3. ASESORÍAS Y SERVICIOS PROFESIONALES

II.3.1. ASESORÍAS.

| No. | CONCEPTO | Cantidad | Costo por asesoría | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|----------|--------------------|-----------|
| 1 | Asesoría técnica | 3.00 | 15,000.00 | 45,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 45,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.03% |

II.3.2. SERVICIOS PROFESIONALES.

| No. | CONCEPTO | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Servicios de control de calidad | 18.00 | 2,500.00 | 45,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 45,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.03% |

II.4. TRANSPORTES, FLETES Y ACARREOS.

| No. | CONCEPTO | Viaje sencillo | Viaje redondo |
|-----|------------------------|----------------|---------------|
| 1 | Cama baja 40 toneladas | 7,075.00 | 14,150.00 |
| 2 | Cama alta 28 toneladas | 5,675.00 | 11,350.00 |
| 3 | Thorton 12 toneladas | 3,700.00 | 7,400.00 |
| 4 | Camión rabón | 1,750.00 | 3,500.00 |
| 5 | Camión de mudanzas | 4,000.00 | 8,000.00 |

II.4.1. MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO EN PLATAFORMA).

| No. | CONCEPTO | Unidad | Tipo de transporte | Costo por viaje | IMPORTE |
|------------------------------|------------------------------|--------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Tractor D-8 | 5.00 | Cama baja | 14,150.00 | 70,750.00 |
| 2 | Tractor D-6 | 1.00 | Cama baja | 14,150.00 | 14,150.00 |
| 3 | Camión de volteo R-35 | 6.00 | Cama baja | 14,150.00 | 84,900.00 |
| 4 | Cargador 90-C | 2.00 | Cama baja | 14,150.00 | 28,300.00 |
| 5 | Cargador CAT-966 | 3.00 | Cama baja | 14,150.00 | 42,450.00 |
| 6 | Cargador CAT-926 | 1.00 | Cama baja | 14,150.00 | 14,150.00 |
| 7 | Compresor portátil 750 | 3.00 | Camión rabón | 3,500.00 | 10,500.00 |
| 8 | Compresor portátil 600 | 2.00 | Camión rabón | 3,500.00 | 7,000.00 |
| 9 | Tractocompactor 615 | 2.00 | Cama baja + carro piloto | 16,079.35 | 32,158.70 |
| 10 | Compactador CA-25 | 1.00 | Cama baja | 14,150.00 | 14,150.00 |
| 11 | Planta de luz 400 kw | 2.00 | Camión rabón | 3,500.00 | 7,000.00 |
| 12 | Planta de luz 300 kw | 1.00 | Camión rabón | 3,500.00 | 3,500.00 |
| 13 | Molocomformadora CAT-120 | 1.00 | Cama baja | 14,150.00 | 14,150.00 |
| 14 | Grúa hidráulica 20 T 8020 | 1.00 | Cama baja | 14,150.00 | 14,150.00 |
| 15 | Trituradora primaria 30 x 42 | 1.00 | Thorton + carro piloto | 9,329.35 | 9,329.35 |
| 16 | Trituradora secundaria 48 S | 1.00 | Thorton + carro piloto | 9,329.35 | 9,329.35 |
| 17 | Trituradora terciaria 48 FC | 1.00 | Thorton | 7,400.00 | 7,400.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 383,367.39 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.28% |

II.4.2. MOVILIZACIÓN DE EQUIPO (TRANSPORTADO POR PROPULSIÓN PROPIA).

| U | CONCEPTO | Consumos | Operación | Casetas | Viajeros | IMPORTE (IDA Y VUELTA) |
|------------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|----------|------------------------|
| 10.00 | Camión White | 932.66 | 115.85 | 1,462.00 | 200.00 | 54,214.15 |
| 2.00 | Camión pipa de agua | 542.16 | 115.85 | 1,012.00 | 200.00 | 7,480.02 |
| 1.00 | Tractocamión con cama baja | 1,722.02 | 115.85 | 1,800.00 | 200.00 | 7,675.74 |
| 1.00 | Camioneta Suburban | 373.73 | 115.85 | 450.00 | 200.00 | 2,279.16 |
| 5.00 | Camioneta pick-up F-250 | 346.52 | 115.85 | 450.00 | 200.00 | 11,123.74 |
| 1.00 | Camioneta Combi | 198.82 | 115.85 | 450.00 | 200.00 | 1,929.35 |
| 4.00 | Camioneta estacas F-350 | 352.90 | 115.85 | 675.00 | 200.00 | 10,750.03 |
| 1.00 | Camión pipa para combustible | 557.82 | 115.85 | 1,012.00 | 200.00 | 3,771.33 |
| 1.00 | Camión de rellas | 546.07 | 115.85 | 1,012.00 | 200.00 | 3,747.84 |
| 1.00 | Microbús F-350 | 480.24 | 115.85 | 675.00 | 200.00 | 2,942.18 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 105,913.54 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.08% |

II.4.3. MOVILIZACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO EN GENERAL

| No. | CONCEPTO | Número de viajes | Costo por viaje | IMPORTE (IDA Y VUELTA) |
|------------------------------|----------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Thorlon 15 toneladas | 8.00 | 7,400.00 | 59,200.00 |
| COSTO TOTAL | | | | 59,200.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | 0.04% |

II.5. MATERIALES DE CONSUMO.

II.5.1 PAPELERÍA Y COPIAS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo mensual | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------------------|--------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1 | Copias | MES | 18.00 | 4,800.00 | 86,400.00 |
| 2 | Papelaría y discos computadora | MES | 18.00 | 2,100.00 | 37,800.00 |
| 3 | Papelaría | MES | 18.00 | 2,900.00 | 52,200.00 |
| 4 | Planos maduros | MES | 18.00 | 1,200.00 | 21,600.00 |
| 5 | Útiles de escritorio | MES | 18.00 | 7,000.00 | 126,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 324,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.24% |

II.5.2. COMUNICACIONES.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|------------------|--------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1 | Mensajería | MES | 18.00 | 800.00 | 14,400.00 |
| 2 | Radio | MES | 18.00 | 1,500.00 | 27,000.00 |
| 3 | Teléfono | MES | 18.00 | 7,000.00 | 126,000.00 |
| 4 | Teléfono celular | MES | 18.00 | 4,000.00 | 72,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 239,400.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.18% |

II.5.3. CONSUMOS VARIOS (TODAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA).

| No. | CONCEPTO | Unidad | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|-------------------|--------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1 | Energía eléctrica | MES | 18.00 | 38,200.00 | 651,600.00 |
| 2 | Gas | MES | 18.00 | 3,250.00 | 58,500.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 710,100.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.52% |

II.5.4. AYUDA DE COMEDOR.

| No. | CONCEPTO | Número de personas | Número de meses | Costo Mensual | IMPORTE |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|---------------------|
| 1 | Personal técnico administrativo | 60.00 | 18.00 | 450.00 | 486,000.00 |
| 2 | Personal obrero | 300.00 | 18.00 | 300.00 | 1,620,000.00 |
| 3 | Visitantes | 10.00 | 18.00 | 750.00 | 135,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 2,241,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 1.65% |

II.5.5. CONSUMOS DE VEHICULOS.

| U | CONCEPTO | Número de meses | Combustible (\$/mes) | Lubricantes (\$/mes) | Llantas (\$/mes) | IMPORTE |
|---|-------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| 1.00 | Camioneta Suburban | 20.00 | 6,899.00 | 52.00 | 137.00 | 141,760.00 |
| 4.00 | Camioneta estacas F-350 | 18.00 | 6,278.00 | 51.00 | 366.00 | 481,896.00 |
| 5.00 | Camioneta pick-up F-250 | 18.00 | 6,276.00 | 51.00 | 245.00 | 591,480.00 |
| 1.00 | Camioneta Combi | 18.00 | 3,303.00 | 37.00 | 88.00 | 61,704.00 |
| 1.00 | Camión para combustible | 18.00 | 6,595.00 | 128.00 | 971.00 | 138,492.00 |
| 1.00 | Camión de redilas | 18.00 | 6,595.00 | 128.00 | 809.00 | 135,576.00 |
| 1.00 | Microbús F-350 | 18.00 | 6,276.00 | 73.00 | 275.00 | 119,232.00 |
| COSTO TOTAL TRANSPORTE DE PERSONAL | | | | | | 1,670,140.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 1.23% |

II.6. TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES.

II.6.1. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE LOCALES.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad m ² | Costo por m ² | Porcentaje de amortización | IMPORTE |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | Oficinas | m ² | 120.00 | 1,800.00 | 70.00% | 151,200.00 |
| 2 | Talleres | m ² | 200.00 | 900.00 | 70.00% | 126,000.00 |
| 3 | Bodegas | m ² | 110.00 | 1,100.00 | 70.00% | 84,700.00 |
| 4 | Laboratorios | m ² | 50.00 | 1,500.00 | 70.10% | 52,500.00 |
| 5 | Campamento técnico administrativo | m ² | 120.00 | 2,000.00 | 100.00% | 240,000.00 |
| 6 | Campamento obrero | m ² | 600.00 | 1,300.00 | 70.00% | 548,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 1,200,400.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.89% |

II.6.2. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | Porcentaje de recuperación | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------------|----------------|----------|------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | De alumbrado temporal | m ² | 1,500.00 | 18.65 | 50.00% | 12,487.50 |
| 2 | De gas | lote | 2.00 | 12,000.00 | 50.00% | 12,000.00 |
| 3 | Eléctrica | m ² | 1,500.00 | 18.65 | 70.00% | 19,582.50 |
| 4 | Hidráulica | m ² | 1,500.00 | 9.35 | 80.00% | 11,220.00 |
| 5 | Letreros y señalamientos | lote | 3.00 | 5,500.00 | 50.00% | 8,250.00 |
| 6 | Sanitaria | m ² | 1,500.00 | 9.35 | 80.00% | 11,220.00 |
| 7 | Cerca perimetral | m ² | 300.00 | 165.00 | 60.00% | 29,700.00 |
| 8 | Telefónica | m ² | 1,500.00 | 4.35 | 60.00% | 3,915.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | | 108,375.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 0.08% |

II.6.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | IMPORTE |
|------------------------------|-----------------------|--------|----------|------------------|-------------------|
| 1 | Planta de trituración | lote | 1.00 | 150,000.00 | 150,000.00 |
| 2 | Planta de concreto | lote | 1.00 | 80,000.00 | 80,000.00 |
| 3 | Tanque de combustible | lote | 1.00 | 20,000.00 | 20,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 250,000.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.18% |

II.6.4. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CAMINOS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | IMPORTE |
|------------------------------|--------------------------|--------|----------|------------------|----------------------|
| 1 | Construcción de caminos | km | 15.00 | 774,500.00 | 11,617,500.00 |
| 2 | Mantenimiento de caminos | mes | 18.00 | 12,800.00 | 230,400.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 11,847,900.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 8.74% |

II.7. VARIOS.

| No. | CONCEPTO | Unidad | Cantidad | Costo por unidad | IMPORTE |
|------------------------------|----------------------|--------|----------|------------------|-------------------|
| 1 | Licencias y derechos | lote | 1.00 | 97,000.00 | 97,000.00 |
| 2 | Multas y recargos | mes | 18.00 | 500.00 | 9,000.00 |
| 3 | Celebraciones | lote | 2.00 | 10,800.00 | 21,600.00 |
| 4 | Situación de fondos | mes | 18.00 | 2,500.00 | 45,000.00 |
| 5 | Relaciones públicas | mes | 18.00 | 4,500.00 | 81,000.00 |
| COSTO TOTAL | | | | | 253,600.00 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | 0.19% |

| SEGUROS Y FIANZAS | | | | | | |
|-------------------|-------------------|------------|--------------|----------|----------------------|--|
| No. | TIPO DE FIANZA | Porcentaje | Prima mínima | Derechos | Gastos de expedición | |
| 1 | Para anticipo | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 | |
| 2 | Para cumplimiento | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 | |
| 3 | De buena calidad | 1.00% | 500.00 | 4.00% | 500.00 | |

| No. | CONCEPTO | Monto por fianzar | Número de meses | Número de anualidades | Prima | Costo de la fianza |
|-----|--------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|------------|--------------------|
| 1 | Fianza para anticipo | 40,997,307.46 | 18.00 | 2.00 | 409,973.07 | 853,244.00 |
| 2 | Fianza para cumplimiento | 19,173,747.76 | 18.00 | 2.00 | 191,737.48 | 399,313.95 |
| 3 | Fianza de buena calidad | 19,173,747.76 | 12.00 | 1.00 | 191,737.48 | 199,906.98 |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--------------|
| COSTO TOTAL | | | | | | 1,452,464.93 |
| Porcentaje del Costo Directo | | | | | | 1.07% |

| CARGO POR FINANCIAMIENTO | | TASA PASIVA (CPP): | Anual | 17.66% | ANTICIPO PARA EL PRIMER EJERCICIO | |
|---------------------------------|----------------|-------------------------------|---------|--------|-----------------------------------|--------|
| | | | Mensual | 1.47% | INICIO DE OBRA | 10.00% |
| | | TASA ACTIVA (CPP + 6 puntos): | Anual | 23.66% | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% |
| | | | Mensual | 1.97% | ANTICIPO PARA OTROS EJERCICIOS | |
| COSTO DIRECTO | 135,537,943.81 | FACTOR DE SOBRECOSTO | 1.4146 | | INICIO DE OBRA | 0.00% |
| COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO | 172,298,578.26 | PORCENTAJE DE INDIRECTOS | 27.12% | | COMPRA DE MATERIALES | 20.00% |
| PRECIO DE VENTA | 191,737,477.61 | PORCENTAJE DE UTILIDAD | 11.02% | | | |

| POR FLUJO DE CAJA | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | IMPORTE TOTAL | |
|------------------------|--------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|-------|---------------|----------------|
| AVANCE PROGRAMADO (%) | | 0.70 | 0.70 | 7.35 | 7.81 | 7.92 | 7.90 | 7.69 | 8.27 | 8.71 | 7.87 | 8.06 | 6.34 | 7.90 | 5.53 | 4.71 | 3.17 | 1.37 | | | | 100.00 |
| AVANCE ACUMULADO (%) | | 0.70 | 1.40 | 8.75 | 16.56 | 24.48 | 32.38 | 40.07 | 48.34 | 55.05 | 62.92 | 70.98 | 77.32 | 85.22 | 90.75 | 95.46 | 98.63 | 100.00 | | | | |
| AVANCE PROGRAMADO (\$) | | 1,342,162.34 | 1,342,162.34 | 14,092,704.80 | 14,974,697.00 | 15,185,608.23 | 15,147,280.73 | 14,744,612.03 | 15,856,689.40 | 12,865,584.75 | 15,089,739.49 | 15,454,040.70 | 12,156,156.08 | 15,147,260.73 | 10,803,062.51 | 9,030,835.20 | 6,078,078.04 | 2,526,803.44 | | | | 191,737,477.61 |
| AVANCE ACUMULADO (\$) | | 1,342,162.34 | 2,684,324.69 | 16,777,029.29 | 31,751,726.29 | 46,937,334.52 | 62,084,595.25 | 76,829,207.28 | 92,685,896.68 | 105,551,481.42 | 120,641,220.91 | 136,095,261.61 | 148,251,417.69 | 163,398,678.42 | 174,001,760.93 | 183,032,596.13 | 189,110,674.17 | 191,737,477.61 | | | | |

| INGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|
| ANTICIPOS PARA INICIO DE OBRA | 3,175,172.63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,175,172.63 |
| ANTICIPOS PARA COMPRA MATERIALES | 8,350,345.26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,822,134.83 |
| POR ESTIMACIONES (1) | | | | 805,297.41 | 1,342,162.34 | 8,992,487.70 | 14,821,900.04 | 15,101,243.74 | 15,162,599.73 | 14,905,671.51 | 15,411,858.45 | 14,062,026.61 | 14,200,077.59 | 15,308,320.21 | 13,475,309.93 | 13,950,818.87 | 12,420,753.80 | 9,659,734.12 | 7,259,180.90 | 5,058,034.66 | | 191,737,477.61 |
| SUMA DE INGRESOS | 9,525,517.89 | | | 805,297.41 | 1,342,162.34 | 40,464,277.27 | 14,821,900.04 | 15,101,243.74 | 15,162,599.73 | 14,905,671.51 | 15,411,858.45 | 14,062,026.61 | 14,200,077.59 | 15,308,320.21 | 13,475,309.93 | 13,950,818.87 | 12,420,753.80 | 9,659,734.12 | 7,259,180.90 | 5,058,034.66 | | 232,734,785.07 |
| INGRESOS ACUMULADOS | 9,525,517.89 | 9,525,517.89 | 9,525,517.89 | 10,330,815.29 | 11,672,977.64 | 52,137,254.91 | 66,758,154.95 | 81,860,398.69 | 97,022,998.42 | 111,928,669.93 | 127,340,528.38 | 141,402,554.99 | 155,602,632.58 | 170,910,952.79 | 184,386,262.72 | 198,337,081.59 | 210,757,835.39 | 220,417,569.51 | 227,676,750.41 | 232,734,785.07 | | |

| EGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| MATERIALES | 3,810,207.16 | 2,540,138.10 | 283,424.41 | 283,424.41 | 2,975,956.34 | 3,162,206.67 | 3,206,744.79 | 3,198,646.95 | 3,113,819.63 | 3,348,457.00 | 2,716,825.45 | 3,186,500.19 | 3,263,429.68 | 2,567,015.40 | 3,198,646.95 | 2,238,052.87 | 1,907,041.41 | 1,283,507.70 | 554,702.07 | | | 46,839,547.20 |
| MAHO DE OBRA | | 74,979.95 | 74,979.95 | 787,289.51 | 838,562.06 | 848,344.62 | 846,202.34 | 823,708.35 | 865,834.60 | 718,736.41 | 842,988.91 | 863,340.61 | 679,104.15 | 846,202.34 | 592,341.63 | 504,507.97 | 339,552.08 | 146,746.48 | | | | 10,711,421.97 |
| MAQUINARIA Y EQUIPOS | | | 545,902.52 | 545,902.52 | 5,731,976.43 | 6,090,712.37 | 6,176,497.05 | 6,160,899.83 | 5,997,129.08 | 6,449,448.31 | 5,232,865.55 | 6,137,504.01 | 6,285,677.55 | 4,944,317.08 | 6,160,899.83 | 4,312,629.88 | 3,673,144.08 | 2,472,158.54 | 1,068,409.21 | | | 77,986,873.84 |
| GASTOS INDIRECTO CENTRAL | | | | 37,950.37 | 37,950.37 | 398,478.91 | 423,417.72 | 429,381.35 | 428,297.06 | 416,911.94 | 448,356.54 | 363,781.42 | 426,870.61 | 436,971.43 | 343,721.94 | 428,297.06 | 299,807.94 | 255,351.79 | 171,860.97 | 74,274.30 | | 5,421,481.72 |
| GASTOS INDIRECTO DE CAMPO | 6,977,577.96 | 5,071,681.93 | 3,676,166.33 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 885,135.15 | 29,867,588.61 |
| SEGUROS Y FIANZAS | 1,252,557.95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,452,464.93 |
| AMORTIZACION DE ANTICIPOS | | | | 40,007.18 | 68,678.63 | 446,746.79 | 726,415.98 | 2,542,582.91 | 3,736,007.00 | 3,672,700.87 | 3,797,423.41 | 3,464,829.97 | 3,498,845.20 | 3,771,911.96 | 3,320,265.20 | 3,437,428.80 | 3,060,426.58 | 2,380,121.81 | 1,788,634.61 | 1,246,280.54 | | 40,997,307.46 |
| DEDUCCIONES A ESTIMACIONES | | | | 4,026.49 | 6,710.81 | 44,962.44 | 73,109.50 | 75,506.22 | 75,813.00 | 74,528.36 | 77,059.29 | 70,310.13 | 71,000.39 | 76,541.60 | 67,376.55 | 68,754.09 | 62,103.77 | 48,298.67 | 36,295.90 | 25,290.17 | | 958,687.39 |
| PAGO ISR (2) | | | | 25,816.99 | 43,028.31 | 288,289.64 | 468,762.71 | 484,129.97 | 486,096.97 | 477,860.13 | 494,087.95 | 450,813.76 | 455,239.53 | 490,768.62 | 432,004.24 | 447,248.56 | 398,196.26 | 309,680.90 | 232,721.69 | 162,155.26 | | 6,146,901.54 |
| SUMA DE EGRESOS | 12,040,343.07 | 7,686,799.98 | 4,580,473.22 | 2,609,552.61 | 10,583,998.09 | 12,164,876.62 | 12,806,285.25 | 14,599,990.73 | 15,607,932.49 | 16,043,778.16 | 14,494,742.25 | 15,472,215.25 | 15,565,102.26 | 14,018,863.59 | 15,000,391.50 | 12,324,054.38 | 10,625,407.28 | 7,980,908.02 | 4,285,192.03 | 1,950,567.85 | | 220,401,474.65 |
| EGRESOS ACUMULADOS | 12,040,343.07 | 19,727,143.05 | 24,307,616.27 | 26,917,168.88 | 37,501,166.98 | 49,666,043.80 | 62,472,328.86 | 77,072,319.58 | 92,680,252.07 | 108,724,030.23 | 123,218,772.48 | 138,640,987.73 | 154,206,089.99 | 168,224,953.58 | 183,225,345.08 | 195,549,399.47 | 206,174,806.75 | 214,155,714.77 | 218,450,906.80 | 220,401,474.65 | | |
| DEFERENCIA PARCIAL | -2,514,825.18 | -10,201,625.16 | -14,782,098.38 | -16,586,353.59 | -25,826,189.34 | 2,471,211.31 | 4,286,826.10 | 4,786,079.11 | 4,342,746.35 | 3,204,639.69 | 4,121,755.90 | 2,761,567.26 | 1,396,542.59 | 2,685,999.21 | 1,160,917.63 | 2,787,682.12 | 4,583,028.64 | 6,261,854.74 | 8,225,843.61 | 12,333,310.42 | | |

| FINANCIAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------|--------------------|
| PRODUCTO FINANCIERO | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36,367.99 | 63,087.79 | 70,464.56 | 63,918.75 | 47,161.61 | 80,658.51 | 40,641.06 | 20,552.45 | 39,578.96 | 17,084.84 | 41,025.39 | 67,446.90 | 92,153.63 | 135,773.67 | 181,505.22 | | 977,383.34 |
| GASTO FINANCIERO | -49,583.97 | -201,142.04 | -291,453.71 | -327,027.60 | -509,245.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1,378,453.12 |
| IMPORTE DE INTERESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -401,089.79 |

(1) El 60% de cada estimación es pagada por el cliente un mes después a su presentación, en tanto que el 40% restante se recibe dos meses después a dicha presentación.
(2) Se considera que la empresa tuvo una utilidad de más de 10,000,000.00 en el ejercicio anterior, por lo que el ISR será pagado mensualmente.

| UTILIDAD ESPERADA | | |
|-------------------|--|--|
|-------------------|--|--|

| CLAVE | DATOS | VALOR |
|-------|---|----------------|
| TPA | TASA PASIVA ANUALIZADA A LA FECHA | 17.6800% |
| REA | RIESGO EMPRESARIAL ANUALIZADO DE LA OBRA | 1.7680% |
| TEA | TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN ANUALIZADA DE LA EMPRESA | 1.1000% |
| TAT | TASA ANUALIZADA TOTAL | 20.5260% |
| PVO | PRECIO DE VENTA DE LA OBRA | 191,737,477.81 |
| IMO | INVERSIÓN MÁXIMA EN LA OBRA | 49,324,312.66 |

| CLAVE | CALCULO | VALOR |
|-------|-------------------------|---------|
| RC | REVOLUCENCIA DE CAPITAL | 3.89% |
| UE | UTILIDAD ESPERADA | 5.2803% |

| UTILIDAD DE CONCURSO | | |
|----------------------|--|--|
|----------------------|--|--|

| CLAVE | DATOS | VALOR |
|---------|--|--------|
| UE | UTILIDAD ESPERADA | 5.28% |
| ISR | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 34.00% |
| PTU | PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA UTILIDAD | 10.00% |
| SECODAM | SECODAM | 0.50% |

| CLAVE | CALCULO | VALOR |
|---------|--|---------------|
| UI | UTILIDAD INDISPENSABLE | 5.8624% |
| | | 10,124,308.42 |
| ISR | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 3.5593% |
| | | 8,146,901.54 |
| PTU | PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA UTILIDAD | 1.0469% |
| | | 1,807,912.22 |
| UDI | UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS | 10.4685% |
| | | 18,079,122.17 |
| SECODAM | SECODAM | 0.5551% |
| | | 958,687.39 |
| UC | UTILIDAD DE CONCURSO | 11.0237% |
| | | 19,037,809.56 |

| INTEGRACIÓN DEL FACTOR DE SOBRECOSTO | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------|----------------|
| No. | CONCEPTO | PORCENTAJES COSTO DIRECTO | IMPORTE |
| COSTO DIRECTO | | | 135,537,043.01 |
| I. | GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL | 4.0000% | 5,421,481.72 |
| II. | GASTOS INDIRECTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA | 21.5512% | 29,209,903.39 |
| III. | GASTOS IMPREVISTOS | 0.5000% | 677,685.22 |
| IV. | GASTOS FINANCIEROS | 0.2959% | 401,089.79 |
| V. | UTILIDAD | 14.0482% | 19,037,809.56 |
| VI. | SEGUROS Y FIANZAS | 1.0716% | 1,452,464.93 |
| PRECIO DE VENTA | | 41.4650% | 191,737,477.61 |

| CONCEPTO | DÉCIMALES | ENLACE | ACUMULADO |
|--|-----------|-----------------|-----------|
| COSTO DIRECTO | 1.0000 | | 1.0000 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS POR ADMINISTRACIÓN CENTRAL | 0.0400 | 1.0000 + 0.0400 | 1.0400 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS POR ADMINISTRACIÓN DE OBRA | 0.2155 | 1.0400 + 0.2155 | 1.2555 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA GASTOS IMPREVISTOS | 0.0050 | 1.2555 + 0.0050 | 1.2605 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA SEGUROS Y FIANZAS | 0.0107 | 1.2605 + 0.0107 | 1.2712 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA FINANCIAMIENTO | 0.0023 | 1.2712 x 1.0023 | 1.2742 |
| FACTOR DE INDIRECTOS HASTA UTILIDAD | 0.1102 | 1.2742 x 1.1102 | 1.4146 |
| FACTOR DE SOBRECOSTO | | | 1.4146 |