



24/175  
**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**CONTROL AUTOMATIZADO DE  
COSTOS EN LA INDUSTRIA DE  
LA CONSTRUCCION**

**T E S I S   P R O F E S I O N A L**  
Que para obtener el Título de  
**I N G E N I E R O   C I V I L**

Presenta

**Luis Adolfo Ruíz de Chávez Cervantes**

México, D. F.

1986



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	PAGINA
OBJETIVO	1
CAPITULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 Presentación del problema	1
1.2 Necesidad de automatización	3
1.3 Características de un sistema	5
CAPITULO II. PRESUPUESTOS AUTOMATIZADOS	6
2.1 Descripción del programa de computadora	6
2.1.1. Generalidades	6
2.1.2. Estructura del sistema	7
2.2 Reportes del programa de computadora	20
2.2.1 Cálculo del presupuesto	20
2.2.2 Catálogos	23
2.2.3 Procesos adicionales	23
2.3 Ejemplos	24
2.4 Evaluación de resultados	34
CAPITULO III. COSTOS AUTOMATIZADOS	35
3.1 Descripción del programa de computadora	35
3.1.1 Generalidades	35
3.1.2 Estructura del sistema	36
3.2 Reportes del programa de computadora	38
3.3 Ejemplos	42
3.4 Evaluación de resultados	62

	PAGINA
<b>CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA PARA RETROALIMENTAR COSTOS Y PRESUPUESTOS</b>	<b>63</b>
4.1 Necesidad de la retroalimentación	63
4.2 Grado de detalle en los dos sistemas de computadora	65
4.3 Concepto de presupuesto base	66
4.4 Diseño del mecanismo de liga	68
4.5 Reportes de control	69
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES</b>	<b>96</b>

## OBJETIVO

La presente tesis tiene por objetivo describir las características de la utilización de dos sistemas automatizados : el de generación de presupuestos y el de obtención de costos, en situaciones reales de una empresa constructora y a partir de ellos diseñar un sistema que permita la retroalimentación, también automatizada, de ambos.

1.1) PRESENTACION DEL PROBLEMA

Un auxiliar muy valioso en la industria de la construcción, y podría decirse indispensable, es el presupuesto. Por medio de él las empresas constructoras planean debidamente cada una de las obras a realizar, y también por medio de él las controlan durante su desarrollo; se ha llegado a determinar que es tan grande el beneficio que prestan a esta industria que no podrían desligarse los presupuestos de la construcción. Debido a que el producto terminado de esta industria, tomado individualmente, es de costo muy elevado en comparación a otras industrias, es necesario que se controle adecuadamente cada fase de una obra para no excederse en su costo total, lo que podría traer como consecuencia un quebranto económico para la empresa constructora.

Antes de llevar a cabo una obra, toda empresa constructora estudia detenidamente los factores que intervendrán en su construcción, así como las especificaciones de la misma, para poder elaborar con base en ello un plan o presupuesto detallado que le servirá de guía para desarrollar la obra de acuerdo con los deseos del cliente y lo estipulado en el contrato de obra. La base del éxito en la construcción, por lo tanto, depende principalmente de la acertada formulación de los presupuestos.

La experiencia de los costos obtenidos en obras anteriores, es fundamental para la elaboración de un presupuesto; sin embargo, en muchas ocasiones esta experiencia se reduce a la del jefe del departamento encargado de la elaboración de con-

cursos de obra, la cual es válida pero que en determinado momento puede pasar por alto factores importantes.

La presente tesis expone la opción para empresas constructoras de obras de ingeniería civil, de sistematizar esta experiencia con el objeto de que ésta se apegue más a situaciones reales y que en consecuencia, el presupuesto presentado sea un reflejo fiel de lo que la obra en cuestión costará para la empresa, reduciendo la posibilidad de que ésta sufra algún quebranto económico por falta de documentación adecuada.

## 1.2) NECESIDAD DE AUTOMATIZACION

Justificación del uso de las computadoras.

A través de la historia del hombre, éste ha buscado máquinas capaces de hacer operaciones aritméticas de manera rápida y automática, tal motivo ocasionó la creación del ábaco y la máquina sumadora de cilindros de Pascal.

En el siglo XX con el advenimiento de la electrónica se fabricaron en los primeros años de esta época, diversos tipos de procesadores, pero no fue sino hasta el descubrimiento de los transistores primero y después con los microcircuitos cuando fueron accesibles a las empresas.

La justificación del uso del computador es dejarle a la máquina cálculos rutinarios, y el hombre usando esta herramienta de solución al problema, podrá usar su tiempo más eficientemente en el análisis de datos, el comportamiento y el control del problema que desea resolver mediante cierta metodología cargada en el computador.

El vertiginoso incremento de los volúmenes de información a procesar dentro de las organizaciones y la disponibilidad de computadores cada día más sofisticados, han propiciado el surgimiento de avanzados sistemas computarizados de información.

El crecimiento y la rentabilidad de las empresas dependen cada vez en mayor medida del adecuado y oportuno procesamiento de la información inherente a las mismas.

Las empresas de construcción de obras de Ingeniería Civil, no han escapado a las consideraciones anteriores. La mayoría de las empresas de esta naturaleza que cuentan con equipo de cómputo, han orientado la mayor parte de su atención hacia espec

tos de tipo administrativo, como son la contabilidad, los inventarios, los recursos humanos, etc., descuidando los problemas de tipo técnico, como son presupuestación, análisis y diseño estructural, y en general toda la planeación y control de las obras que ejecuta.

Es evidente que la sistematización de las actividades que tradicionalmente se han venido ejecutando mediante procedimientos manuales, representa un grave problema debido a las consecuencias y a los cambios radicales que ocasiona dentro de la empresa.

Se observa una importante resistencia al cambio por parte de la mayoría del personal de las empresas, es decir, un completo rechazo a la automatización de sus actividades.

Por otra parte, existe un desconocimiento profundo de las capacidades y limitantes de la computación por parte del usuario; además, se piensa que los costos en que se incurre al implantar un sistema computarizado de procesamiento de información, no corresponden con los beneficios logrados, por lo que la justificación financiera de los mismos se torna bastante complicada.

Asimismo, se cree que es indispensable contar con personal muy especializado para el adecuado manejo de un sistema computarizado, lo cual es erróneo, ya que actualmente estos sistemas están diseñados y desarrollados de tal modo que el usuario final no requiera de conocimientos sofisticados, sino únicamente de un sencillo y rápido adiestramiento.

En la actualidad las grandes empresas y corporaciones constructoras, están centrando especial atención en la adquisición y desarrollo de sistemas computarizados que ayuden a planear

y controlar de una manera efectiva sus obras. Se está experimentando un aumento sustancial en el manejo de este tipo de sistemas bajo computadoras personales, las cuales proporcionan buena capacidad y bajos costos.

### 1.3) CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA

Mucho se ha hablado acerca de lo que es un sistema y sus características; sin embargo, todos los autores coinciden en referirse a él como un conjunto de partes coordinadas para lograr un conjunto de metas u objetivos comunes. Una de las definiciones más completas y acertada dice que "un sistema es una serie de elementos que forman una actividad o procedimiento, que buscan una meta o metas comunes, mediante la manipulación de datos, energía o materia, en una referencia de tiempo, para proporcionar información, energía o materia".

Partiendo de la definición anterior, los programas de computadora a los que en lo sucesivo se hará referencia, debe considerárseles como un sistema en el cual, el conjunto de elementos que lo integran está constituido por variables, comandos, operadores y datos, ordenados lógicamente, que al ser procesados conducen a proporcionar la información que el usuario desea obtener.

Por lo anterior, en lo subsecuente la palabra sistema será sinónimo del programa de computadora en cuestión.

## CAPITULO II

## PRESUPUESTOS AUTOMATIZADOS

## 2.1) Descripción del programa de computadora.

## 2.1.1) Generalidades.

El presente capítulo está dirigido a mostrar un sistema computarizado de Presupuestación de Obras de Ingeniería Civil, llamado PRESIN (abreviatura de Presupuestos Interactivos), que actualmente es utilizado por diversas empresas de construcción filiales del GRUPO ICA (Ingenieros Civiles Asociados).. Cabe mencionar que los aspectos computacionales del sistema PRESIN, como son los programas que utiliza, la manera como graba y recupera la información, etc., no son considerados en este trabajo, ya que al hacerlo se desviaría el curso de los aspectos que son competencia de la ingeniería civil.

El objetivo del sistema PRESIN es almacenar, procesar y exhibir toda la información referente al presupuesto de obra, como insumos, conceptos, costos horarios, partidas y en general toda la que resulta de los procesos disponibles, con el fin de proveer a la gerencia de empresas constructoras de toda la información necesaria, en el momento oportuno, para lograr la propuesta de presupuesto más adecuada de acuerdo a las estrategias y condiciones de la empresa en particular.

## 2.1.2) ESTRUCTURA DEL SISTEMA

El sistema está conformado por cinco grandes subsistemas, que son:

- a) ACTUALIZACION
- b) CALCULO
- c) CONSULTA
- d) REPORTE EN LINEA
- e) PROCESOS BATCH

Todos estos subsistemas se encuentran íntimamente relacionados entre sí; la acción simultánea de las partes separadas, aunque recíprocamente relacionadas, produce un efecto total mayor que el de la suma de los efectos considerados independiente mente.

El sistema permite manejar hasta nueve versiones en lo que se refiere a costos de asignación de elementos o insumos, con lo cual se puede obtener el costo de los conceptos o análisis para distintos costos de dichos elementos, pero utilizando la misma estructura, es decir que las cantidades y los componentes del concepto permanecen intactos, variando únicamente los costos mencionados. Esta facilidad que ofrece el sistema permite la adaptación de los presupuestos a los muy variables costos de las obras.

Otra característica importante del sistema es que permite trabajar con siete niveles dentro de los componentes de un concepto. El nivel para el sistema se puede decir que representa el grado de componentes en orden jerárquico; por ejemplo, en un concepto cuya estructura contenga una serie de elementos y un subconcepto, el cual a su vez esté conformado por una serie de elementos, el sistema reconocería los niveles en la siguiente forma: el primer nivel es cualquiera de los elementos o bien el subconcepto, el segundo es cualquiera de los elementos

componentes del subconcepto, y así sucesivamente.

Resulta de suma importancia definir los términos que se utilizan para hacer referencia a determinados aspectos del sistema; de esa forma, en adelante se llamará elemento a cualquier insumo que se requiera para la ejecución de un determinado concepto de obra. Se denominará concepto a un análisis de costo o precio unitario; un concepto está conformado por elementos, costos horarios, y se puede dar el caso de que un concepto tenga otro concepto dentro de su estructura, a este último concepto se le llamará subconcepto o subanálisis. El término componente se referirá a cualquier tipo de elemento, concepto o costo horario, que se encuentre conformando cualquier nivel del presupuesto. La palabra función se utilizará para designar una determinada operación que se puede efectuar dentro de algún menú, por ejemplo una alta o una modificación.

Como se dijo anteriormente, el sistema está constituido por cinco subsistemas, los cuales se describen a continuación.

#### a) SUBSISTEMA ACTUALIZACIÓN

Dentro de este subsistema se llevan a cabo todas las altas, bajas y cambios de elementos, conceptos, costos horarios y presupuestos. Es la parte del sistema que proporciona la facilidad de tener al día toda la información, así también la de agregar o suprimir cualquier tipo de componente en el momento que se desee y efectuar cualquier consulta.

Es en este subsistema en donde realmente se integra el presupuesto, por lo que es de capital importancia y puede considerarse como la parte medular del sistema.

Las funciones que se pueden emplear dentro del subsistema actualización son seis; a continuación se describe brevemente

cada una de ellas.

1) Alta.- Mediante esta función se consigue la inicialización de algún integrante, como puede ser un elemento, un costo horario o un presupuesto.

2) Baja.- A través de esta función es posible borrar por completo algún integrante que se encuentre en la base de datos y que ya no sea necesario.

3) Consulta.- Gracias a esta función se puede consultar cualquier información, previa inicialización de la misma; esto representa el poder conocer lo que se tiene almacenado en un componente o un presupuesto, con sólo conocer la clave del mismo,

Es importante diferenciar entre la opción de consulta y el subsistema del mismo nombre. La primera sirve para consultar algún determinado componente dentro del subsistema de actualización, mientras que el segundo proporciona varias facilidades para conocer información que el mismo sistema obtiene, como puede ser un catálogo de presupuestos o una inclusión de conceptos.

4) Cambio.- Esta función es utilizada para modificar cualquier componente.

5) Cambio de Descripción Larga.- Esta función permite asociar una leyenda o descripción a un determinado concepto.

6) Consulta de Descripción Larga.- Mediante esta función es posible conocer la descripción de cualquier concepto con sólo proporcionar al sistema la clave del mismo.

El subsistema actualización cuenta con las siguientes

- opciones:
- a.1) ELEMENTOS
  - a.2) CONCEPTOS
  - a.3) COSTOS HORARIOS
  - a.4) PRESUPUESTOS

a.1) ELEMENTOS

Dentro de esta opción se manejan los insumos necesarios para la integración de los conceptos de obra.

Al dar de alta un elemento se requiere proporcionar la siguiente información:

- Clave.- Se refiere a la identificación que tendrá el elemento dentro del sistema en lo subsecuente.
- Descripción.- Es opcional, pero es de gran utilidad, ya que suprime el problema de la identificación de elementos y facilita su comprensión.
- Unidad.- Representa la manera como se cuantifica un determinado elemento.
- Tipo.- Se proporciona para que el sistema lleve a cabo una clasificación, cuya principal finalidad es la de agrupar los insumos para que al momento de procesar la información se obtengan los costos ocasionados por los diversos tipos de elementos, como son materiales, mano de obra, herramienta, etc.
- Costo.- Como ya se mencionó, se cuenta con la opción de manejar nueve versiones, por lo que se debe asignar el costo deseado dentro de la versión que se desee trabajar.

a.2) CONCEPTOS

Son los análisis de precios que conforman en sí al presupuesto, esto es, una vez que han sido asociados a los volúmenes correspondientes.

Y al lograr la inicialización de un concepto dentro del sistema, es requisito contar con los siguientes datos:

- Clave
- Unidad
- Descripción corta

- Descripción larga
- Componentes

La clave y la unidad funcionan de igual manera que en la opción elementos explicada anteriormente; las descripciones corta y larga se explican por sí mismas, por lo que únicamente resta definir los componentes.

- Componentes.- Se refiere a la estructura en sí del concepto, o sea a los integrantes que lo conforman. Es necesaria cierta información acerca de estos componentes, como es la clave de los mismos, el tipo de operación a ejecutar, la cantidad y el desperdicio. Además si se desea, se puede utilizar el agrupamiento y el desglose.

La clave de los componentes es aquella que se haya asignado a los mismos con anterioridad, ya sea que se trate de un elemento, costo horario en su caso, de un subconcepto.

El tipo operación se refiere a cómo se va a operar el factor que esté asociado a cada componente, es decir si se toma como rendimiento, cantidad o herramienta. La cantidad o rendimiento es una medida de lo que se necesita de un determinado componente para ejecutar un concepto de obra. Por lo que respecta al desperdicio, se tiene la opción de manejarlo como un porcentaje de la cantidad real que se consume por unidad de obra, con lo cual se puede presentar un presupuesto con un análisis más detallado de la estructuración de los conceptos.

El agrupamiento es una facilidad que brinda el sistema para poder obtener el total de los distintos componentes de un concepto en diversos apartados, como son, materiales, mano de obra, etc.

Por otra parte, se cuenta con una facilidad adicional, que es la de desglose de conceptos dentro de un mismo concepto,

lo cual se refiere a las ocasiones en que se tiene un subanálisis como componente de un concepto, y se desea conocer no solamente el costo por unidad de obra de dicho subanálisis, sino también su estructura.

#### a.3) COSTOS HORARIOS

El sistema ofrece una opción capaz de efectuar análisis de costos horarios. La integración de dichos análisis se lleva a cabo tomando en cuenta los siguientes factores:

- 1) Cargos Fijos
- 2) Consumos
- 3) Operación

Los cargos fijos están integrados por los siguientes cargos: depreciación, intereses, seguros, almacenaje y mantenimiento.

Los consumos son aquellos que la máquina necesita para operar, como puede ser el combustible, el aceite, los lubricantes, neumáticos y en general enseres menores.

Los cargos por operación se refieren a la obra de mano que se requiere para operar la máquina.

Al dar de alta un costo horario es necesario proporcionar la siguiente información:

- Clave
- Descripción
- Unidad
- Tipo

Estos datos con los que se debe alimentar al sistema, fueron ya explicados en la opción elementos.

#### a.4) PRESUPUESTOS

Esta opción permite conformar al presupuesto con sus partidas, las cuales a su vez contendrán a los conceptos con sus respectivos volúmenes de obra.

Esta opción representa la fase final de la elaboración de un presupuesto de obra mediante el sistema, por lo que al llegar a ella todos los conceptos de obra que se involucren deberán existir en base de datos, es decir que ya deben estar dados de alta.

Para dar de alta el presupuesto es necesario proporcionar la siguiente información:

- Clave.- Representa la manera como el sistema identifica al presupuesto.
- Descripción.- Sirve para presentar una breve semblanza de lo que se está presupuestando.
- Versión.- Este aspecto se refiere a los costos de insumos que se consideran al efectuar el cálculo del presupuesto.
- Porcentajes.- Se refiere a las diferentes afectaciones que sufre el costo directo de una obra, y son: indirectos, imprevistos y utilidad. Estos porcentajes se pueden indicar de manera independiente o bien agruparlos en un solo rubro.
- Tipo de Cálculo.- Sirve para determinar la manera en que los porcentajes de indirectos, imprevistos y utilidad afectarán al costo directo de los conceptos, para obtener el precio unitario.

Se cuenta con dos formas de llevar a cabo dicha afectación, sin embargo, la más utilizada es la siguiente:

Precio Unitario = Costo Directo  $(1 + \text{o/o indirectos} + \text{o/o imprevistos} + \text{o/o utilidad})$

- Partidas.- Una partida es un grupo de conceptos de obra con sus respectivos volúmenes y generalmente se refieren a cierta actividad o grupo de actividades bien definidas dentro del proyecto.

## b) SUBSISTEMA CALCULO

Dentro de este subsistema se ejecutan las operaciones necesarias para obtener los montos, ya sea de conceptos, costos horarios o presupuestos.

Las funciones que es posible manejar dentro del subsistema cálculo son dos; a continuación se describe brevemente cada una de ellas.

1) Consulta.- Mediante esta función se conoce el resultado del último cálculo o modificación efectuada a cualquier componente.

2) Cálculo.- Esta función barre, por decirlo así, todos los niveles de la estructura del concepto o presupuesto efectuando todas las operaciones que se indiquen dentro de ella.

Al efectuar esta función queda grabado un nuevo monto total, de acuerdo a los costos de adquisición de los elementos con que se haya calculado, estableciéndose además una relación de la fecha y hora en que se llevó a cabo.

Este subsistema cuenta con las siguientes opciones:

- b.1) PRECIOS DE ELEMENTOS
- b.2) CONCEPTOS
- b.3) COSTOS HORARIOS
- b.4) PRESUPUESTOS
- b.5) INCREMENTOS PORCENTUALES
- b.6) COPIA DE VERSIONES
- b.7) PROTECCION DE PRESUPUESTOS

A continuación se describe cada una de ellas.

### b.1) PRECIOS DE ELEMENTOS

En esta opción se consulta o actualiza el precio de diez elementos simultáneamente, lo que agiliza sustancialmente el tiempo de ejecución de dicha actividad.

### b.2) CONCEPTOS

En esta opción se llevan a cabo los cálculos indicados

dentro de la estructura de los conceptos. Mediante ella se puede conocer de manera expedita el costo directo de un concepto.

Es necesario ingresar la clave del concepto que se requiera calcular y elegir entre las funciones de consulta o cálculo de acuerdo a lo explicado previamente.

#### b.3) COSTOS HORARIOS

Es aquí donde se realiza el cálculo de los análisis de los costos horarios de la maquinaria. Para obtener el resultado del cálculo es requisito el proporcionar la clave del costo horario.

#### b.4) PRESUPUESTOS

Por medio de esta opción se calcula el monto total de un presupuesto determinado. Una vez que el monto obtenido en el presupuesto es el deseado, se procede a obtener los reportes necesarios dentro del Subsistema de Procesos Batch.

#### b.5) INCREMENTOS PORCENTUALES

En nuestros días, la variación de los costos de adquisición de los insumos es constante, por lo que el tener actualizada la información de dichos costos se vuelve muy complejo. Por otra parte, en muchos casos se puede conocer o determinar un factor de incremento o decremento, según sea el caso, mediante el cual se obtengan los nuevos costos. Tal es el caso por ejemplo de la mano de obra, que últimamente se ha incrementado cada semestre en cierto porcentaje. En estos casos, el actualizar los costos ya sea uno a uno, dentro de actualización de elementos, o de diez en diez dentro de precios de elementos del subsistema de cálculo, resulta muy laborioso y tardado, sobre todo cuando se trata de un número considerable de insumos. Con el objeto de solucionar este problema, el sistema ofrece la facilidad de aumentar o disminuir en un cierto porcentaje

los costos de algún determinado tipo de elemento dentro de la versión que se desee.

La facilidad de hacer variar los costos de insumos no solamente es útil para actualizar fluctuaciones de los costos que rigen en el mercado, sino que también se puede emplear como estrategia de concurso, ya que mediante ella es factible conocer muchas alternativas en cuanto al monto de un determinado presupuesto, con lo que se puede tomar una decisión más adecuada.

Para utilizar esta opción, se debe proporcionar el tipo de elemento y el porcentaje de aumento o decremento que se desee aplicar.

#### b.6) COPIA DE VERSIONES

Sirve para que todos los costos de adquisición de los elementos de una versión determinada sean transcritos a otra versión indicada por el usuario, es decir se copia una versión completa.

Cuando para dos presupuestos se tiene que la mayoría de los costos de los insumos son iguales, teniendo solamente algunos diferentes, esta opción evita el tener que proporcionar todos los costos dentro de otra versión, ya que lo que hace es copiar toda la versión y después únicamente se requiere modificar los elementos que tengan precios distintos.

#### b.7) PROTECCION DE PRESUPUESTOS

Esta opción sirve para que un determinado presupuesto permanezca sin modificación alguna mientras así se requiera; esto es en cuanto a la estructura de sus partidas, conceptos y costos horarios, así como también en cuanto a los costos de adquisición de sus insumos.

Una vez que se ha ganado la asignación de un concurso de obra, es necesario que el presupuesto que fue presentado, no

sea modificado bajo ninguna circunstancia.

### c) SUBSISTEMA CONSULTA

La finalidad de este subsistema es la de proporcionar información referente a cualquier componente que exista dentro de la base de datos. Es imprescindible entender la diferencia que existe entre la opción de consulta y el subsistema del mismo nombre, ya que cualquier malentendido acarrearía consigo la inadecuada interpretación de sus finalidades.

Fundamentalmente, el subsistema de consulta presenta información que haya sido previamente procesada, o bien que es agrupada internamente por el sistema, aclarando que mientras se trabaja en dicho subsistema, no se realiza ningún tipo de cálculo, sino que únicamente se accede a información. Por otra parte, la función de consulta presenta dos variantes, una que proporciona la información exactamente como fue accedida, que se utiliza dentro del subsistema de actualización, y otra que realiza un cálculo a primer nivel, y que se utiliza en el subsistema de cálculo.

Cabe mencionar que dentro de este subsistema no se cuenta con funciones como en los demás subsistemas, ya que como se aclaró, siempre se efectúa una consulta.

En este subsistema se cuenta con las siguientes opciones:

- c.1) CATALOGO DE PRESUPUESTOS
- c.2) INCLUSIÓN DE CORRECTOS
- c.3) PRECIO DEL COMPLETAMIENTO
- c.4) PRECIOS DE COMPLETAMIENTOS
- c.5) PRESUPUESTOS

Al efectuar la consulta de un componente cualquiera, siempre se obtendrá el resultado del cálculo más reciente; asimismo, al consultar un catálogo se tendrá solamente la información con que se cuente en ese momento.

A continuación se describe cada una de las opciones.

#### c.1) CATALOGO DE PRESUPUESTOS

Mediante esta opción, el sistema proporciona una relación de todos los presupuestos que se tienen almacenados al momento de efectuar la consulta. Dicha relación contiene la clave y descripción de cada uno de los presupuestos, pudiendo además conocer las partidas que contienen los mismos, aclarando que la estructura de dichas partidas no se podrá consultar en esta opción.

#### c.2) INCLUSION DE CONCEPTOS

En esta opción, con sólo proporcionar la clave del componente, el sistema desplegará la descripción y el tipo del mismo, según se trate de un elemento, concepto o costo horario, y a continuación una lista de las claves de todos los conceptos en los cuales se encuentra incluido el componente en cuestión.

#### c.3) PRECIO DEL COMPONENTE

Esta opción permite al usuario conocer simultáneamente el costo que tiene un determinado componente en cada una de las nueve versiones existentes.

#### c.4) PRECIOS DE COMPONENTES

Esta opción ofrece la facilidad de consultar de manera simultánea el costo de diez componentes dentro de una misma versión.

#### c.5) PRESUPUESTOS

Esta opción permite al usuario consultar la estructura de un presupuesto. Con sólo proporcionar la clave del presupuesto,

el sistema desplegará toda la información referente al mismo: descripción, versión con que se calcula, tipo de cálculo, porcentajes de indirectos, imprevistos y utilidad, descripción e importe de cada una de sus partidas, y finalmente el monto total del presupuesto.

#### d) SUBSISTEMA REPORTES EN LINEA

De una manera muy general, se puede decir que este subsistema facilita el trabajo que desarrolla el usuario, así como también el control de la información que se maneja; los reportes que ofrece son más bien para el uso interno de la empresa que para compromisos externos de la misma,

Las opciones que se tienen en este subsistema son las mismas que en otros subsistemas, pero aquí se obtiene la impresión de ellas, es decir que lo que en otros subsistemas solamente se puede observar, en este se puede obtener físicamente mediante un listado.

Se cuenta con los siguientes reportes:

- Catálogo de Presupuestos.- Contiene exactamente la misma información que la que proporciona la opción del mismo nombre del subsistema de consulta.
- Inclusión de Conceptos.- Esta opción realiza lo mismo que la opción del mismo nombre del subsistema de consulta, pero emite un reporte impreso de la relación de componentes.
- Conceptos.- Mediante esta opción es posible obtener la impresión de la estructura de un concepto tal y como se observaría en el subsistema de cálculo.
- Costos Horarios.- Esta opción permite tener la impresión del análisis de un costo de maquinaria, tal y como se presenta en la opción de costos horarios del subsistema de cálculo.

- Presupuestos.- Al utilizar esta opción se obtiene un reporte igual a lo que presenta el sistema dentro de la selección de presupuestos del subsistema de consulta.

e) SUBSISTEMA PROCESOS BATCH

Este subsistema se explica en el subtema Reportes de Programa de Computadora.

2.2) REPORTES DEL PROGRAMA DE COMPUTADORA

SUBSISTEMA PROCESOS BATCH

Este subsistema procesa información y emite reportes de la información que se encuentra en la base de datos encargándose de los procedimientos necesarios para obtener dichos reportes o procesos.

Mediante este subsistema se obtienen los diversos reportes que serán entregados a quien haya solicitado el presupuesto de una determinada obra. Dichos reportes tienen formatos y datos específicos que generalmente son necesarios al evaluar un presupuesto.

A continuación se explica cada uno de los reportes que ofrece el sistema.

2.2.1) CALCULO DEL PRESUPUESTO

Este reporte presenta la impresión de la estructura de un presupuesto, que es lo que se requiere una vez que el presupuesto se ha cerrado.

Existen diversos reportes relativos a un presupuesto, que son: conceptos del presupuesto, presupuesto desglosado, presupuesto concentrado, resumen de elementos, elementos del presupuesto y costos horarios del presupuesto.

A continuación se describe cada uno de ellos.

- **Conceptos del Presupuesto.**- Este reporte presenta el análisis desglosado de cada uno de los conceptos que conforman el presupuesto. Proporciona la siguiente información: clave, unidad, descripción, componentes, costo directo, importe de indirectos, imprevistos y utilidad, y finalmente el precio unitario o precio de venta del concepto. De cada uno de los componentes a su vez indica la clave, descripción, unidad, costo unitario, cantidad o rendimiento a ejecutar dentro del concepto, desperdicio y costo provocado por cada uno de ellos.

En caso de que los componentes del concepto hayan sido agrupados, se indicarán los subtotales de materiales, mano de obra, equipo y del apartado de otros. Asimismo, si el concepto posee dentro de su estructura un subanálisis y se indica desglose, se presentará además de todo lo anterior, el costo parcial de los componentes de dichos subanálisis y el total del mismo en el concepto.

- **Presupuesto Desglosado.**- Este reporte presenta el presupuesto a costo directo. Proporciona los siguientes datos: descripción del presupuesto, fecha, clave y descripción de los conceptos que lo forman, unidad, costo por unidad de obra, cantidad a ejecutar e importe de cada uno de los mismos, subtotales por partida y total final del presupuesto.

También proporciona los componentes de los conceptos con su clave, descripción, unidad, costo unitario, cantidad y costo por unidad de obra, cantidad a consumir e importe dentro del concepto. De tal forma, presenta un resumen de los factores de ponderación de los distintos tipos de elementos, como son mano de obra, materiales, maquinaria mayor, etc., dentro de cada concepto, reportando además el importe provocado por cada uno de dichos

tipos. Finalmente proporciona un resumen global del presupuesto, en el cual indica el importe de cada tipo de insumo y el porcentaje que representa cada uno de ellos sobre el monto total.

- Presupuesto Concentrado.- Este reporte proporciona el presupuesto a precio de venta, es decir afectando el costo directo por los diferentes indirectos. La información que proporciona es la siguiente: descripción del presupuesto y fecha; clave, descripción, unidad, costo directo, montos por indirectos, impres vistos y utilidad, precio unitario, volumen o cantidad a ejecutar e importe de cada uno de los conceptos que lo conforman. Asimismo proporciona subtotales por partida y el monto total del presupuesto.

- Resumen de Elementos.- Este reporte ofrece una síntesis de la cantidad que se consumirá de cada uno de los insumos o elementos necesarios. Proporciona los siguientes datos: descripción del presupuesto y fecha; un resumen por cada partida que contiene la clave, descripción, tipo, unidad, costo de adquisición, cantidad a consumir e importe de cada uno de todos los elementos que forman parte de ellas. Además presenta un total por partida y un resumen muy similar al del presupuesto desglosado, en donde indica el total de cada tipo de insumo y el total del presupuesto.

- Elementos del Presupuesto.- Este reporte es muy similar al resumen de elementos, pero no indica las cantidades a consumir de cada insumo. Es más bien un catálogo general de los insumos del presupuesto. Los datos que proporciona son: descripción y fecha del presupuesto; en cuanto a los elementos indica su clave, descripción, unidad y costo de adquisición.

- Costos Horarios del Presupuesto.- Este reporte presenta el análisis de todos los costos horarios que forman parte del presupuesto.

## 2.2.2) CATALOGOS

Los catálogos son reportes que sirven principalmente para llevar un control efectivo de la información y además para localizar rápidamente algún componente que se requiera.

El sistema proporciona los siguientes catálogos:

- Catálogo de Conceptos.- Este proceso proporciona una relación completa de todos los conceptos que se tienen en base de datos, indicando los siguientes datos referentes a cada uno de ellos: clave, descripción, unidad y costo para cada una de las nueve versiones que se manejan en el sistema.
- Catálogo de Elementos.- Ofrece una relación completa de todos los elementos con que se cuenta. Proporciona la clave, descripción, unidad y costo de adquisición para cada una de las nueve versiones de cada uno de los elementos.
- Catálogo de Costos Horarios.- Este proceso proporciona la clave, descripción, unidad y costo para cada versión de todos los análisis de maquinaria que se tengan.
- Conceptos Desglosados.- Proporciona un catálogo de todos los conceptos de la compañía, pero presentando la estructura de cada uno de ellos.

## 2.2.3) PROCESOS ADICIONALES

Estos procesos son una facilidad más con que cuenta el usuario, son:

- Conceptos Seleccionados.- Permite obtener la estructura de los conceptos que se requieren o se seleccionan.
- Costos Horarios Seleccionados.- Este proceso emite un reporte con la impresión de los costos horarios que se requieren.
- Sustitución de Claves.- Este proceso es capaz de reemplazar una clave por otra, sustituyendo automáticamente la nueva clave en todas las estructuras en donde se encuentre la que ha de ser

## 2.3 E J E M P L O S

ANALISIS DE PRECIOS

HOJA 1

CONCEPTO: ACON01

1

UNIDAD: M3

CONCRETO F'C=200 KG/CM2 HECHO  
 EN OBRA, INCLUYE SUMINSITRO  
 DE LOS MATERIALES.

=====

I.- MATERIALES

COMPONENTE	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD O RENDIMIENTO DESP.	COSTO PARCIAL.	COSTO
ACEM01	CEMENTO GRIS NORMAL	TON	8,000 X	3584		2,867.20
ARE01	ARENA	M3	900.00	5716		514.44
AGRA01	GRAVA 3/4.	M3	900.00	6484		583.56
AGU01	AGUA	M3	200.00	4580		91.60
SUMA DE MATERIALES						4,056.80

=====

II.- MANO DE OBRA

COMPONENTE	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD O RENDIMIENTO DESP.	COSTO PARCIAL.	COSTO
AP001	PEON	JOR	785.00 /	2,6000		301.92
AD01C1	OFICIAL 1A.	JOR	1,000.00 /	13,0000		76.92
B99999	HERRAMIENTA 3%	%	.03 X	76,9200		2.31
SUMA DE MANO DE OBRA						381.15

=====

COSTO DIRECTO=	4,437.95
INDIRECTOS= .2700	1,198.25
S U M A =	5,636.20
UTILIDAD= .0800	450.90
P R E C I O U N I T A R I O =	6,087.10

ANALISIS DE PRECIOS

CIA. PROCESOS Y SISTEMAS DE INFORMACION, S.A.  
 PRES. CENTRO DE INFORMACION  
 SOPORTE A USUARIOS.  
 FECHA. 8 DE NOVIEMBRE 84

HOJA

2

CONCEPTO: ACON02

1

UNIDAD: M3

COMPONENTE	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD O RENDIMIENTO	DESP.	COSTO PARCIAL.	COSTO
605C20	GRUA DE 20 TON. SOBRE CAMION	HORA	8,949.76 /	300.0000			29.83
APE001	PEON	JOR	785.00 /	20.0000			39.25
D99999	HERRAMIENTA 3%	%	.03 X	39.2500			1.18
						COSTO DIRECTO=	70.26
						INDIRECTOS= .0800	18.97
						S U M A= .0800	89.23
						UTILIDAD= .0800	7.14
						P R E C I O U N I T A R I O =	96.37

NUM CONC.	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO DE ADQUISICION	UNITARIO	CANTIDAD POR UNIDAD OBRA	COSTO POR UNIDAD OBRA	CANT A EJECUT.	CANT A CONSUMIR	IMPORTE
***** CONCRETOS									
ACON01	CONCRETO F' C=200 KG/CM2	M3				4,437.95	8.500		37,722.57
X ACEN01	CEMENTO GRIS NORMAL	TON	8,000.00	.3584		2,867.20		3.0464	24,371.20
X AARE01	ARENA	M3	900.00	.5716		514.44		4.8586	4,372.74
X AGRA01	GRAVA 3/4.	M3	900.00	.6484		583.56		5.5114	4,960.26
X AAGU01	AGUA	M3	200.00	.4580		91.60		3.8930	778.60
/ APE001	PEON	JOR	785.00		2.6000	301.92		3.2692	2,566.32
/ AOFIC1	OFICIAL 1A.	JOR	1,000.00		13.0000	76.92		.6538	653.82
% B99999	HERRAMIENTA 3%	%		.03		76.9200		.2550	19.64
	MATERIALES					4,056.80	91.41 %		34,482.80
	MANO DE OBRA					381.14	8.59 %		3,239.73
ACON02	ELEVACION DE CONCRETO.	M3				70.26	3.375		237.12
/ GGSC20	GRUA DE 20 TON. SOBRE CAMION	HORA	8,949.76		300.0000	29.83		.0112	100.68
/ APED01	PLON	JOR	785.00		20.0000	39.25		.1687	132.47
% B99999	HERRAMIENTA 3%	%		.03		39.2500		.1012	3.98
	MANO DE OBRA					40.41	57.52 %		136.40
	MAQ. MAYOR					29.70	42.48 %		100.24
	MATERIALES						90.84 %		34,482.80
	MANO DE OBRA						8.89 %		3,376.13
	MAQ. MAYOR						0.27 %		100.24
*** SUBTOTAL POR CONCRETOS									37,959.17

EMPRESA: PROCESOS Y SISTEMAS DE INFORMACION, S.A. HOJA: 2  
 PRESUPUESTO: CENTRO DE INFORMACION  
 SOPORTE A USUARIOS.  
 FECHA: 8 DE NOVIEMBRE DE 1984

T NUM CONC.	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO DE ADQUISICION	UNITARIO	CANTIDAD POR UNIDAD OBRA	COSTO POR UNIDAD OBRA	CANT A EJECUT.	CANT A CONSUMIR	IMPORTE
	MATERIALES						90.86 %		34,482.80
	MANO DE OBRA						8.89 %		3,376.13
	MAQ. MAYOR						0.27 %		100.24
	*** TOTAL FINAL DEL PRESUPUESTO								37,959.17

## RESUMEN DE ELEMENTOS

FECHA: 84/11/08

NUM ELE	DESCRIPCION	TIPO	UNID	COSTO DE ADQUISICION	CANTIDAD A CONSUMIR	IMPORTE
0001	CONCRETOS					
AAQU01	AGUA	MATS	M3	200.00	3.8930	778.60
AARE01	ARENA	MATS	M3	900.00	4.8586	4,372.74
ACEM01	CEMENTO GRIS NORMAL	MATS	TON	8,000.00	3.0464	24,371.20
ACRA01	GRAVA 3/4.	MATS	M3	900.00	5.5114	4,960.26
AOFIC1	OFICIAL 1A.	M.O.	JOR	1,000.00	0.6538	653.80
APEO01	PEON	M.O.	JOR	785.00	3.4378	2,698.75
B99999	HERRAMIENTA 3%	M.O.	%	0.03	786.0000	23.58
6GSC20	GRUA DE 20 TON. SOBRE CAMION	HQMA	HORA	8,949.76	0.0112	100.24

TOTAL DE MATERIALES	34,482.80
TOTAL DE MANO DE OBRA	3,376.13
TOTAL DE HERRAMIENTA	0.00
TOTAL DE EQUIPO	0.00
TOTAL DE SUBC.O FLETS	0.00
TOTAL DE MAQUIN.MAYOR	100.24
TOTAL DE MAQUIN.MENOR	0.00
TOTAL DE VEHICULOS	0.00
TOTAL DE OTROS	0.00

TOTAL DE CONCRETOS	37,959.17
--------------------	-----------

TOTAL DE MATERIALES	34,482.80
TOTAL DE MANO DE OBRA	3,376.13
TOTAL DE HERRAMIENTA	0.00
TOTAL DE EQUIPO	0.00
TOTAL DE SUBC.O FLETS	0.00
TOTAL DE MAQUIN.MAYOR	100.24
TOTAL DE MAQUIN.MENOR	0.00
TOTAL DE VEHICULOS	0.00
TOTAL DE OTROS	0.00

PRES.: CENTRO DE INFORMACION	37,959.17
------------------------------	-----------

CIA: ICA INDUSTRIAL S.A.  
 PRES: TESIS PROFESIONAL

ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO				FECHA: 85/11/21
NUM ELE	DESCRIPCION	TIPO	UNID	COSTO DE ADQUISICION
ECAD01	CABLE DE COBRE DESNUDO 4/0	1	1	587.00
ECUADF	CUADRILLA SISTEMA DE TIERRAS	2	1.H.	323.00
FCONSU	MATERIALES CONSUMIBLES	3	4	0.03
FIERR7	HERRAMIENTA 7%	3	4	0.07



A N A L I S I S D E L C O S T O  
H O R A R I O

HOJA 2

C.HORARIO: 6GSC20

1

UNIDAD: HORA

GRUA DE 20 TONELADAS SOBRE CA-  
MION.

OPERACION	=>	\$	-----	658.63 /HR
SUMA DEL COSTO HORARIO		\$		8,949.76 /HR

RESUMEN DE LOS  
COSTOS HORARIOS

HOJA 1 1

C.HORARIO	DESCRIPCION	UNID	CARGOS FIJOS	CONSUMOS	OPERACION	TOTAL
66SC20	GRUA DE 20 TON. SOBRE CAMION	HORA	7,916.74	374.39	658.63	8,949.76

## 2.4 EVALUACION DE RESULTADOS

El Sistema Computarizado de Presupuestación de Obra (PRESIN), proporciona al Ingeniero Civil una gran cantidad de ventajas, como son:

La persona que hace uso del sistema no requiere contar con conocimientos de los aspectos computacionales del mismo, ya que su operación es extremadamente sencilla.

El usuario no tiene límite en cuanto al volumen de información que requiera almacenar o procesar, contando además con que tendrá total jurisdicción de su banco de datos, es decir, que ejercerá un control centralizado de su información.

Tendrá la facilidad de conocer información muy detallada acerca de todos sus análisis de costos y presupuestos en el momento oportuno.

La flexibilidad del sistema permite al usuario presupuestar cualquier tipo de obra, ya sea que se trate de construcción pesada, urbana o industrial. Lo anterior se logra fácilmente ya que la capacidad del sistema de manejar una serie de niveles y versiones hace posible la adaptación a la mayoría de las obras.

La velocidad de proceso y la exactitud de los resultados que genera lo convierten en un eficiente instrumento de gran confiabilidad.

Una consecuencia muy importante es que la cantidad de personas dedicadas a la elaboración de presupuestos dentro de la empresa de construcción, se reduce sustancialmente al utilizar el sistema, lo cual conlleva a un ahorro significativo en los gastos de operación dentro de la oficina matriz.

## COSTOS AUTOMATIZADOS

## 3.1 Descripción del programa de computadora.

## 3.1.1 Generalidades

El programa de computadora que a continuación se describe es un sistema computarizado llamado G/L Plus el cual es utilizado actualmente por el Grupo ICA. Al igual que en el capítulo anterior, en éste, no serán tratados los aspectos computacionales del sistema, ya que al hacerlo se desviaría el curso de los aspectos que son competencia de la ingeniería civil.

El objetivo del G/L Plus es almacenar, procesar y exhibir toda la información referente al estado financiero o de producción de una empresa; en este caso, se hará referencia a empresas constructoras.

Para utilizar este sistema, es necesario primeramente definir:

a) Centro de Costos.- Se refiere al área de responsabilidad en la que se estarán generando los costos. Estas áreas pueden ser: obras, frentes de trabajo, subfrentes de trabajo, etc.

b) Catálogo de Cuentas.- Es un plan que sirve para el registro, clasificación y aplicación de las operaciones o las actividades correspondientes. Resulta de suma importancia el hacer notar que este catálogo debe ser el mismo del presupuesto.

### 3.1.2) Estructura del Sistema.

Las principales características de este sistema son las siguientes:

- a) Es fácil de utilizar ya que se diseñó en base a conceptos y definiciones contables.
- b) Es eficiente ya que su estructura básica de datos coincide con la tradicional.

Los datos del libro mayor se almacenan en tres niveles funcionales:

- 1) Operación de datos. En este nivel se guardan todos los datos analíticos.
- 2) Control de datos. En éste se reflejan las actividades necesarias para integrar la información histórica y presupuestal.
- 3) Administración de datos. Este nivel es un archivo del que se pueden obtener fácilmente datos para la elaboración de informes.

El sistema permite la síntesis y reclasificación de la información almacenada en el nivel de control de datos.

- c) Cuenta con una estructura contable flexible, debido a que el libro mayor está diseñado de tal forma que se adecúe a cualquier estructura de información empleada en la contabilidad del libro mayor. Además, se puede almacenar cualquier cantidad de estructuras por tiempo indefinido.
- d) Es posible llevar a cabo una separación completa entre el diario monetario y el diario estadístico.
- e) Cuenta con un diseño compacto y modular para asegurar una máxima eficiencia operacional.
- f) Flujo lógico y sistemático. Todos los diarios tienen acceso al sistema por un mismo punto, independientemente de cuál sea su

- g) **Entrada al subsistema.** Cualquier subsistema puede transcribirse a los datos del libro mayor sin modificar el sistema.
- h) **Especificaciones de impresión.** El usuario define las características de impresión que desee.
- i) **Detección efectiva de errores.** Los diarios erróneos se almacenan con el objeto de evitar pérdidas de datos.
- j) **Gran capacidad de almacenamiento.**
- k) **Procesamiento completo de las transacciones.**

### 3.1.2.1) Archivos Principales del G/L Plus.

Los archivos principales del G/L Plus son los siguientes:

- **Archivo de Control.** Este archivo contiene parámetros de control y especificaciones de formatos aplicables a varias empresas o entidades, tales como períodos contables, nombre de la compañía y datos de control para cada empresa.
- **Archivo de Posiciones de Línea.** Este archivo permite una síntesis o reclasificación de cantidades contables o datos estadísticos en registros sumarios.
- **Directorio de Posiciones de Línea.** Enumerar los registros en cada libro de posiciones de líneas definido en el archivo de control.
- **Archivo Maestro.** Contiene los datos relevantes para una cuenta de nivel actualizado; además está integrado por información descriptiva y de control como por ejemplo descripción de cuentas, campos de impresión, procesamiento de diarios, tasas de variación del presupuesto, cotización de monedas extranjeras, etc.

Tanto la estructura contable como el banco de datos son sumamente flexibles ya que se adecúan a las necesidades del usuario.

En este archivo se puede mantener información histórica o presupuestal de varios períodos, lo cual lleva a la maximización de esta flexibilidad.

- Archivo de transacciones actuales. Este archivo está constituido por las operaciones analíticas del período contable. Cada transacción analítica se relaciona con conceptos tales como: cuentas, código de autorización, compañía, identificación de entrada de diario, subcuenta de mayor, monto de la transacción y descripción.

- Archivo de reciclaje de error. Un aspecto singular del G/L Plus es la captura y corrección de errores en los diarios; cuando éstos no cumplen con los requisitos de impresión se trasladan a un archivo de reciclaje de error para su futura corrección.

El G/L Plus proporciona acceso al banco de datos por medio de fuentes de información, cada una de las cuales está diseñada para un tipo específico de información financiera.

### 3.2) Reportes del Programa de Computadora.

El sistema maneja principalmente dos tipos de reportes: uno referido al centro de costos más bajo, ya sea frente de trabajo, obra, etc., y otro que toma en cuenta varios centros de costos por medio de los cuales es posible integrar la información a nivel de empresa.

Dentro del primer tipo de reportes se encuentra el subsistema en el cual se obtienen los costos de obra agrupados en las diferentes cuentas que intervienen en la obra.

Primeramente presenta las cuentas de gastos generales (costo indirecto), el movimiento habido durante el período de tiempo

y el acumulado a la fecha. Asimismo, muestra los movimientos en las cuentas de almacenes de amortizables y almacenes de materiales. Posteriormente informa de los movimientos en las cuentas de obra, en las cuales puede observarse que presenta un desglose en subcuentas, ya sea que se trate de materiales, mano de obra, maquinaria, subcontratos o fletes y acarreos.

Finalmente, muestra un resumen de todos los costos semanal y acumulado de la obra en cuestión.

Cabe señalar que el informe del costo por obra es uno de tantos que se obtienen del G/L Plus, pero para fines de esta tesis es el más importante ya que lo que se trata de obtener es la relación costo de la obra-presupuesto; sin embargo, por considerarlo interesante, a continuación se describen algunos reportes adicionales que pueden ser obtenidos a través del sistema.

a) Balance General. (Reporte)

Este estado muestra la situación financiera de la empresa a una fecha determinada; por ello se considera como un estado financiero estático. En el lado izquierdo de éste, se presenta el activo, es decir, los derechos de la compañía; estos pueden ser a corto plazo (a menos de un año), fijo (inmuebles, planta y equipo) y diferido (derechos a amortizar en varios periodos). En el lado derecho se muestran las obligaciones (pasivo) y el capital contable, el cual está integrado principalmente por el capital social, reservas, utilidades de ejercicios anteriores y utilidad del ejercicio.

Los renglones principales de este estado son: obra ejecutada no estimada y clientes bruto. Los clientes bruto se obtienen sumándole al saldo de la obra ejecutada no estimada, las estimaciones por cobrar y los fondos de garantía; para integrar el saldo neto de clientes, se le resta al total de clientes bruto los pagos a cuenta de estimaciones y los anticipos sobre contratos (Reporte 2).

b) Estado de Resultados (Reporte 3).

Este estado financiero muestra los resultados de operación de la empresa durante un periodo específico, por esta razón es un estado dinámico. Los rubros principales que se presentan son: ingresos propios (obra ejecutada total) y extraordinarios (otros productos), costo de obra (directo e indirecto), costo de operación (gastos generales y financieros) y gastos extraordinarios (otros gastos).

El punto de conexión entre el balance general y el estado de resultados es el resultado neto del ejercicio (A-A, pérdida o utilidad) el cual se presenta dentro del capital contable en el

estado.

c) Estados Analíticos.

Por medio de este programa es posible obtener un informe del mes y acumulativo del control de gastos de los diferentes departamentos que integran la oficina matriz. (reportes 4 y 5).

Respecto al rubro de inventarios se elabora un informe de las cuentas de almacén en el que se muestra el saldo anterior, el movimiento habido y el saldo actual de las diferentes obras de un determinado período (Reporte 6).

El total del saldo actual es la cifra que aparece en el rubro de inventarios en el balance general (B-B).

d) Informe de Control Presupuestal.

Este informe compara el presupuesto de cada departamento contra el resultado real del mes y acumulativo para obtener las variaciones, analizarlas y tomar las decisiones necesarias para su corrección. (Reporte 7).

La cifra total del mes y acumulada debe coincidir con la cantidad mostrada en el Estado de Resultados en el rubro gastos generales de la oficina matriz. (C-C).

### 3.3 E J E M P L O S

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A. DE C.V.  
 OBRA C-438 COSTOS COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<b><u>GASTOS GENERALES.</u></b>			
101 SUELDOS PER. TECNICO	991,234.96		991,234.96
102 SUELDOS PER. ADMINIS.	783,009.79		783,009.79
103 SUELDOS PER. VIGILANCIA	465,716.34		465,716.34
104 GASTOS DE CONSUMO	3,095.65		3,095.65
106 PAPELERIA Y COPIAS	205,551.35	10,070.93	215,622.28
108 GASTOS DE TRANSPORTACION	26,770.00	1,000.00	27,770.00
114 OFICINA CENTRAL	471,000.00		471,000.00
115 INSTITUTO DE CAPACITACION	46,008.26		46,008.26
117 CEPAFIN	115,020.66		115,020.66
118 OBRAS BENEFICIO SOCIAL	230,041.32		230,041.32
119 PROCESOS ELECTRONICOS	148,211.72		148,211.72
109 COMUNICACIONES	5,185.09		5,185.09
<b>S U M A :</b>	<b>3'490,845.14</b>	<b>11,070.93</b>	<b>3 501,916.07</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A. DE C.V.  
OBRA F - 430, CONTIENEAS COSTO DE LA SEMANA  
No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
<u>200 ALMACEN DE AMORTIZABLES.</u>			
202 HERRAMIENTAS	20,433.00	20,400.00 R	33.00
S U M A :	20,433.00	20,400.00 R	33.00

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 450 CONTENEDOR COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
-----			
300 ALMACEN DE MATERIALES.			
301 CEMENTO Y TABIQUE	84,225.00	84,225.00 R	0.00
302 MADERA	0.00		0.00
306 MATERIALES ELECTRICOS	50,908.66	17,818.00	68,726.66
308 TUBERIA Y CONEXIONES	14,187.66	1,553.00	15,740.66
315 VACIOS	53,892.00		53,892.00
<b>S U M A :</b>	<b>203,213.32</b>	<b>64,894.00</b>	<b>138,359.32</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A. DE C.V.  
 ODESA E - 430 CONTRERAS COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 OFL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
-----			
05 EXCAVACION Y ACARREOS.			
01 MANO DE OBRA	357,066.94		357,066.94
03 MAQUINARIA	1'195,221.25		1'195,221.25
04			
05 FLETES Y ACARREOS	803,466.67		803,466.67
S U M A :	2'355,754.86		2'355,754.86

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 438 CONTRERAS COSTO DE LA SEMANA  
 NO. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
<b>21 AZOTEAS.</b>			
02 MATERIALES	15,000.00		15,000.00
04 IMPER-PLAN	588,341.40		588,341.40
<b>S U M A :</b>	<b>603,341.40</b>		<b>603,341.40</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 438 CONTRATAS COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
<u>30 LIMPIEZA.</u>			
01 MAND DE OBRA	1'795,499.43		1'795,499.43
02 MATERIALES	30,689.55		30,689.55
 S U M A:	 1'826,188.98		 1'826,188.98

ESTRUCTURAS Y CONECTACIONES, S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 439 CONTRATAR COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
<u>36</u> <u>MATERIAL Y ACCESORIOS.</u>			
02 MATERIALES	41,954.78	15,890.00	57,844.78
04 S.O. CONTRATISTAS EN MADERA	2'500,000.00		2'500,000.00
<b>S U M A :</b>	<b>2'541,954.78</b>	<b>15,890.00</b>	<b>2'557,844.78</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 430 CONTRERAS COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
-----			
05 PINTURA. -----			
01 MANO DE OBRA	3'719,631.98	230,341.73	3'950,035.71
02 MATERIALES	1'660,833.71		1'660,833.97
04 CASA DEL PLAFONERO S.A.	10'268,694.83		10'268,694.83
S U M A :	15'649,222.78	230,341.73	15'879,564.51

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES S.A. DE C.V.  
 OBRA F - 438 CONTINUA COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTEPIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DE DIC. 85
<hr/>			
<u>87 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.</u>			
01 MANO DE OBRA	480,057.38	75,833.05	555,890.43
02 MATERIALES	1'546,040.12	9,968.00	1'555,948.12
<b>S O M A :</b>	<b>2'026,097.50</b>	<b>85,741.05</b>	<b>2'111,838.55</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES S.A. DE C.V.  
 OBRA N° 420 CUATROVECES COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 22 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
<b>88</b> <u>INSTALACIONES ELECTRICAS.</u>			
01 MANO DE OBRA	759,285.92	168,405.60	927,691.52
02 MATERIALES	3'229,615.11	21,429.56	3'251,044.67
03 MAQUINARIA	136,067.83		136,067.83
<b>S U M A :</b>	<b>4'124,968.86</b>	<b>189,835.16</b>	<b>4'314,804.02</b>

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 438 CONTINUAS COSTO DE LA SEMANA  
 NO. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	TOTAL 31 DE DIC. 85
-----			
<b>05 OBRAS EXTERIORES.</b>			
01 OBRAS DE OBRAS	3'545,044.30		3'545,044.30
02 MATERIALES	7'208,125.88		7'208,125.88
03 CIA EQUIPO MEXICANO S.A.	1'865,000.00		1'865,000.00
05 EXCAVACION Y ACARREOS	3'455,575.60		3'455,575.60
<b>S U M A :</b>	<b>16'073,745.78</b>		<b>16'073,745.78</b>

ESTRUCTURAS Y INSTALACIONES, S.A. DE C.V.  
 OBRA E - 438 CUATEERAS COSTO DE LA SEMANA  
 No. 53 DEL 23 AL 31 DE DIC. DE 1985.

	TOTAL ANTEIOR	MOVIMIENTO SEMANTAL	TOTAL 31 DIC. 85
<hr/>			
RESUMEN:			
COSTO DIRECTO	45'201,274.94	521,807.94	45'723,082.88
COSTO INDIRECTO	3'4'01,045.14	11,070.93	3'501,916.07
S U M A :	48'692,120.08	532,878.87	49'224,998.95
ALMACENES:			
ALMACEN DE MATERIALES	203,213.32	64,854.00 R	138,359.32
ALMACEN DE AMORTIZABLES	20,433.00	20,400.00 R	33.00
S U M A :	48'915,766.40	447,624.87	48'363,391.27 <sup>45</sup>

## ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES SA CV

BALANCE GENERAL  
11/30/85  
IMPORTES

IMPORTES

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO A CORTO PLAZO	
CAJA Y BANCOS	71,929	ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS	3,734,830
VALORES A LA VISTA	1,090,139	PRESTAMOS SOBRE ESTIMACIONES	
DOCUMENTOS POR COBRAR (NETO)	702,164	PROVISION DE IMPUESTOS	301,613
ESTIMACIONES POR COBRAR	734,160	MONEDA NACIONAL	
ODRA EJECUTADA NO ESTIMADA	2,646,732	MONEDA EXTRANJERA	
FONDOS DE GARANTIA	66,937		
PAGOS POR CUENTA DE CLIENTES	3,447,849	CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	11,106
CLIENTES BRUTO	14,784	DOCUMENTOS POR PAGAR	429,632
FILIALES Y AFILIADAS	513,796	PROVEEDORES	
CUENTAS POR COBRAR	485,516	FILIALES Y AFILIADAS	
INVENTARIOS	449,858	ACREDORES DIVERSOS	414,774
ANTICIPOS A PROVEEDORES	6,776,037	SUMA PASIVO A CORTO PLAZO	4,886,955
SUMA ACTIVO CIRCULANTE		A LARGO PLAZO	
INVERSIONES		MONEDA NACIONAL	
OPERACION INTERNACIONAL	2,059	MONEDA EXTRANJERA	
OTRAS COMPA IAS		CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	
OTRAS	2,059	DOCUMENTOS X PAGAR LARGO PZO	
SUMA INVERSIONES			
FIJO		SUMA PASIVO A LARGO PLAZO	
MAQUINARIA MENOR (NETO)	51,762	SUMA PASIVO CORTO Y LARGO	4,886,955
		TERMINACION ODRA	10,095
EDIFICIOS Y TERRENOS (NETO)	17,954	OTROS	346,972
MOB Y EQUIPO DE OFIC (NETO)	33,094	PROVISIONES	357,067
SUMA ACTIVO FIJO	102,810	CREDITOS DIFERIDOS	
DIFERIDO		PASIVO TOTAL	5,244,022
INVERSIONES AMORTIZABLES(NETO)	16,059	PARTICIPACION SOCIOS	
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADOS	757	CAPITAL SOCIAL	386,185
GASTOS DE INSTALACION ORGANIZ		RESERVAS	67,741
OTROS GASTOS DIFERIDOS		SUPERAVIT REALIZADO	
		SUPERAVIT POR REVALUACION	17
		RESULTADOS EJERCICIO ANTERIORES	1,199,757 A
		RESULTADO EJERCICIO EN CURSO	
		DIV PAGADOS S/UTILIDAD EJERCI	
SUMA ACTIVO DIFERIDO	16,816		
		APORTACIONES	
		SUMA CAPITAL CONTABLE	1,653,700
SUMA EL ACTIVO TOTAL	6,897,722	SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTS	6,897,722

R E P O R T E 1

MILES DE PESOS

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.  
ESTADO DE CLIENTES DE OBRAS  
AL 11/30/85

CLIENTES OBRAS	OBRA EJECUT NO ESTIMADA SDO BALANZA	ESTIMACIONE POR COLORAR	FONDOS DE GARANTIA	CLIENTES BRUTOS	PAGOS A CTA DE ESTIMACIONE	ANTICIPUS SOBRE CONTRATOS	CLIENTES NETO
SEDUE	308		3,011	3,011			3,011
BANCHEM SA DE CV	363	164,554	2,994	45,239		78,554	134,235
S C T	365			1,422			1,422
I M S S	386			7,698		1,226	6,472
I M S S	387	1,447		1,393		3,827	987-
D D F	397			3,092			3,092
D D F	399	41,877		45,897		16,717	29,180
SEDENA D F	401	55,577		55,577			60,870
SEDENA H LEON	402	657,295		657,295		765,217	107,922-
FONATUR	406	9,412		9,412			9,412
I M S S	408	81,324	45,271	126,595			127,394
S C T	410	7,618		7,618		280	7,338
D D F	412					2,284	2,284-
D I F	413	7,867		7,867			7,867
SRIA DE MARINA	414	23,762		23,762		131,398	107,636-
SEDUE	415	266,983	54,393	321,376		18,184	303,192
TURISTICA CANCUN	416	18,193		18,193	791		17,462
FOVISSSTE	417	74,970	154,662	229,632		28,083	201,549
S C T	418	41,638		41,638			41,638
DIF IMSS	419	52,810	190,375	243,185		47,490	195,695
ANDSA	420	14,968	24,410	38,978		215,188	176,210-
INHOB HIKKO SOME	423	214,701	84,620	299,321		70,960	228,361
IMSS COPLAMAR	424	37,753		37,753		6,514	31,239
BANCO NAL MEX SN	425	45,732	63,753	109,485		190,394	80,909-
A S A	426	1,672-	35,326	33,654		4,729	28,925
SEDENA HVD L	427	76,991		76,991		320,807	243,816-
SEDENA ZAC	428					222,383	222,383-
SEDENA COL	429	136,676		136,676		365,217	228,541-
SEDENA CAN	430	223,904		223,904		365,217	141,313-
SEDENA HAY	431	75,774		75,774		365,217	289,443-
COLEGIO ING MEX	432	21,664		21,664		6,087	15,577
THE AMERICAN BRZ	433	3,441-	7,482	5,123		27,563	22,440-
GOB EDO VERACRUZ	434	34,018		34,018		112,291	78,273-
D D F	435					27,224	27,224-
D D F	436	7,500		7,500		28,382	20,882-
TURISTICA IXTAPA	437	78,163		78,163		110,870	32,707-
SRIA GOBERNACION	438	23,004		23,004		20,000	3,004
I M S S	439	56,600		56,600		25,000	31,600
BANCO NAL MEX SN	441	60,945		60,945		12,688	48,257
S T Y P S	443	56,344		56,344		77,451	21,147-
S H T E	444	42,658-	78,874	28,216		6,087	22,129-
D D F	446	4,839		4,839			4,839
TOTAL CLIENTES	2,646,732	734,160	66,957	3,447,849	791	3,734,040	286,982-

R E P O R T E 2

## ESTADO DE RESULTADOS

	11/30/85 POR EL MES IMPORTE	ACUMULADO IMPORTE
OFICIAL	1,004,824	7,558,739
PARTICULAR	83,807	273,094
OBRA EJECUTADA TOTAL	1,088,631	7,831,833
MANO DE OBRA	279,990	1,870,102
MAQUINARIA	46,406	243,593
DEPRECIACION		
OTROS		
MATERIALES	268,523	2,266,796
OTROS	244,809	1,881,801
COSTO DIRECTO TOTAL	841,728	6,262,292
COSTO INDIRECTO OBRA	87,330	708,341
SUMA COSTOS	929,058	6,970,633
RESULTADO BRUTO	159,573	861,200
GASTOS GENERALES MATRIZ	21,830	180,138
GASTOS FINANCIEROS	51	2,422
RESULTADO EN OPERACION	137,692	678,640
OTROS GASTOS Y (PRODUCTOS)	(139,882)	(735,911)
GASTOS GENERALES DIVISION	14,344	94,588
GASTOS GENERALES DE GRUPO	10,722	120,226
RESULTADO ANTES PC ISR Y RUT (UTILIDAD) O PERDIDA CAMBIAR	252,508	1,199,757
RESULTADO ANTES ISR Y RUT	252,508	1,199,757
ISR		
RUT		
RESULTADO	252,508	1,199,757
MAS SUPERAVIT O GANADO MENOS PARTICIPACION SOCIOS		
RESULTADO NETO	252,508	1,199,757 A

11/30/85  
 ATENCION : SR J TAPIA

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.  
 CONTROL DE GASTOS OFICINA MATRIZ  
 POR EL EJERCICIO DE 1985

DEPTO : ALMACEN CENTRAL

CONCEPTO	ENE-JUN	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
<b>GASTOS</b>								
SUELDOS	2,744	954	1,281	028	914	1,255		7,976
1% SOBRE REMUNERACIONES	26	9	12	8	9	12		76
INFONAVIT	125	44	50	38	43	57		358
SEGURO SOCIAL	400	129	168	116	122	167		1,103
MOBILIARIO Y EQUIPO	62		1	1		1		64
MANT CONSER OPMA MOBIL Y	665	113	139	39	59	10		1,025
COMUNICACIONES	74	3	3	3				81
PAPELERIA Y ARTICULOS DE	59	17	24	53	19	74		265
GASTOS DE TRANSPORTACION	29	9	1	6	6	3		54
RENTA DE VEHICULOS					844	16		860
PROCESOS ELECTRONICOS	8	2	1	14	15	32		72
COPIAS	11	6	4	6	3	8		38
LUZ	11							11
MANT Y CONSERVACION DE ED	191	49	96	98	50	46		530
HONORARIOS								27
PRIMAS POR SEGUROS DE DAN	10	27						10
<b>TOTAL GASTOS</b>	<u>4,615</u>	<u>1,362</u>	<u>1,780</u>	<u>1,210</u>	<u>2,064</u>	<u>1,661</u>		<u>12,330</u>
	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

R E P O R T E 4

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.  
 CONTROL DE GASTOS OFICINA MATRIZ  
 POR EL EJERCICIO DE 1985

11/30/85  
 ATENCION : ING RUIZ B

DEPTO : GERENCIA GENERAL

C O N C E P T O	ENE-JUN	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
<b>GASTOS</b>								
SUELDOS	2,953	480	590	530	547	831		5,931
PRIMAS DE VACACIONES	1							1
IX SOBRE REMUNERACIONES	29	5	6	5	5	8		57
INFONAVIT	130	20	22	25	25	37		260
SEGURO SOCIAL	402	59	85	75	75	112		809
MOBILIARIO Y EQUIPO	13	2	2	13		60		90
MANT CONSER OFNA MOBIL Y COMUNICACIONES	24	21	3		16	2		68
PAPELERIA Y ARTICULOS DE	134	49	44	34	105	82		448
GASTOS DE TRANSPORTACION	229	27	23	36	60	7		380
RENTA DE VEHICULOS	606	111	71	93	40	111		1,033
SUSCRIPCIONES Y CUOTAS	467	450	474	395	809	350		2,946
PROCESOS ELECTRONICOS	93	25			110	13		241
MATERIAL FILMICO Y FOTOGRAFIA	5	1	20	4		3		31
COPIAS	27	5	12	9		5		57
MANT Y CONSERVACION DE VEHICULOS	15	4	2	8	4			38
HONORARIOS	43							40
PRIMA POR SEGUROS DE VIDA	7,800	1,300	1,306	1,300	1,300	1,300		14,306
GASTOS DE VIAJE Y REPRESENTACIONES A CLIENTES	16	2	3	3	3	2		29
	119	1,379						1,498
	919	151	470	97	237	44		1,918
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>14,024</b>	<b>4,091</b>	<b>3,133</b>	<b>2,627</b>	<b>5,336</b>	<b>2,967</b>		<b>30,181</b>

R E P O R T E 5

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.  
 CUENTAS DE ALMACEN MILES DE PESOS  
 AL 11/30/65

C O R R A S	SALDO ANTERIOR	MOVIMIENTO POR EL MES	SALDO ACTUAL
ALMACEN CENTRAL	27,988	18,748	46,736
BANCEN SA DE CV 363	47,979	462	48,441
D D F 399	3,643	(1,846)	1,797
SEDENA D F 401	7		7
SEDENA H LEON 402	6,836	(2,310)	3,726
I M S S 408	1,293	(192)	1,061
SRIA DE MARINA 414	34,468	2,230	36,698
SEDUE 415	5,603	(510)	5,085
FOVISSSTE 417	22,634	(2,544)	13,090
S C T 418	16,325	(941)	13,384
DIF IMSS 419	22,601	(2,008)	9,633
ANDSA 420	11,403	1,000	12,788
INMOB NIKKO SOME 423	85,234	10,000	99,445
BANCO HAL MEX SH 425	63,524	3,000	66,735
A S A 426	2,762	196	2,958
SEDENA NVO L 427	7,430	(826)	6,604
SEDENA ZAC 428	960		960
SEDENA COL 429	8,006	(1,792)	6,254
SEDENA CAN 430	9,757	(436)	9,323
SEDENA HAY 431	4,288	(1,730)	2,558
THE AMERICAN BRI 433	21,596	(4)	21,594
QDS EDD VERACRUZ 434	6,051	6,097	12,148
D D F 436	9,215	1,547	10,762
TURISTICA IXTAPA 437	3,107	4,980	8,087
SRIA GOBERNACION 438	2,112	1,716	3,830
I M S S 439	6,982	1,012	7,994
BANCO HAL MEX SH 441	1,001	(161)	840
S T Y P S 443	3,450	23,805	27,255
S N T E 444		898	898
D D F 446	2,836	2,031	4,867
T O T A L	<u>438,213</u>	<u>47,305</u>	<u>485,518 B</u>
	=====	=====	=====

REPORTE 6

11/30/85

ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.  
CONTROL PRESUPUESTAL PARA EL EJERCICIO 1985

CONCEPTO	DEL MES				ACUMULADO AL MES			
	PRESUPUESTO	R E A L	VARIACION	PORCENTAJE	PRESUPUESTO	R E A L	VARIACION	PORCENTAJE
DEPARTAMENTOS								
ALMACEN CENTRAL	2,100	1,680	(420)	20F	14,914	12,530	(2,384)	16F
GERENCIA GENERAL	3,615	2,968	(647)	18F	32,097	30,178	(1,919)	6F
SUB GERENCIA CONSTRUCC	3,233	1,847	(1,386)	43F	24,443	16,149	(8,294)	34F
SUB GERENCIA ADMINIST	1,771	1,524	(247)	14F	15,552	12,730	(2,822)	18F
CONTABILIDAD	2,835	2,954	119	40	23,037	18,662	(4,375)	19F
PERSONAL	1,461	1,540	79	50	12,567	10,509	(2,058)	16F
PLANEACION	4,658	2,880	(1,778)	38F	37,733	29,589	(8,224)	22F
EGRESOS E INGRESOS	1,850	1,861	11	10	16,007	13,242	(2,765)	17F
DIVERSOS DE EMPRESA	3,567	4,576	(991)	18F	46,142	36,429	(9,533)	21F
COORDINACION MAQUINAR					975		(975)	100F
TOTAL DEPARTAMENTOS	<u>27,090</u>	<u>21,830</u>	<u>(5,260)</u>	<u>19F</u>	<u>223,487</u>	<u>180,138</u>	<u>(43,349)</u>	<u>19F</u>
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

R E P O R T E 7

### 3.4 EVALUACION DE RESULTADOS

El sistema computerizado de costos G/L Plus representa una magnífica herramienta para las empresas ya que permite realizar los rubros más importantes de la contabilidad de una manera sumamente eficiente.

Resulta relevante señalar que para que este paquete opere óptimamente, toda la información necesaria proveniente de los centros de costo debe llegar a tiempo para que sea cargada en el G/L Plus.

El sistema permite tener siempre actualizada la información tanto contable como financiera, lo cual hace que los gerentes de las empresas puedan planear estrategias de acuerdo a las políticas de las mismas.

Cabe señalar que al utilizar este programa, los gastos de la oficina matriz se reducen considerablemente.

## CAPITULO IV

## DISEÑO DEL SISTEMA PARA RETROALIMENTAR COSTOS Y PRESUPUESTOS

## 4.1) NECESIDAD DE LA RETROALIMENTACION

Para poder comprender la necesidad de retroalimentación, es necesario conocer el significado gramatical de la palabra presupuesto. Si se descompone esta palabra en los vocablos que la integran, se observa que pre significa antes o anticipado y supuesto significa suposición o estimación anticipada de algo que va a suceder, generalmente relacionado con los ingresos y egresos de una entidad.

Sin embargo, al decir que se trata de estimaciones, no se quiere decir que los presupuestos sean suposiciones hechas al azar ni tampoco que se trate de adivinar el futuro, sino por el contrario, se trata de cálculos siguiendo una pauta y contando con los elementos suficientes y los datos necesarios, para lograr que esas estimaciones se acerquen lo más que sea posible a la realidad.

Una de las definiciones más acertada, dice que "un presupuesto es un programa financiero para las operaciones de un futuro, basado en los resultados obtenidos en períodos anteriores y datos conseguidos por medio de investigación y análisis".

De acuerdo con la definición anterior, resulta de suma importancia la experiencia con que se cuente al elaborar un presupuesto. Esta experiencia se transforma en una retroalimentación y se refiere a un conjunto de información, tales como los costos de adquisición de los insumos que intervienen en los diferentes conceptos, o bien, a los rendimientos en la mano de obra para constituir los precios unitarios, el costo de la herramienta y equipo, y la manera en que estos cuatro aspectos pue-

den ser modificados con el objeto de que el precio unitario obtenido sea el que más convenga a la empresa constructora.

De lo ya expuesto se deduce que es preciso que los ingenieros responsables de la elaboración de concursos de obra, estén conscientes que es necesaria una constante y continua retroalimentación.

La retroalimentación que se propone en este trabajo es automatizada, esto es, que el computador la lleve a cabo por sí misma.

#### 4.2) GRADO DE DETALLE EN LOS DOS SISTEMAS DE COMPUTADORA

Para poder obtener la liga entre los dos sistemas de computadora ya descritos, es indispensable definir primeramente el grado de detalle necesario para un funcionamiento óptimo del mecanismo de unión.

El grado de detalle se refiere a qué tan exacta se requiere la comparación entre los dos programas; se puede visualizar a través del agrupamiento en cuentas de los diferentes conceptos que intervienen en la obra en cuestión. Así pues, se tienen los siguientes conceptos: concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  en trabes, concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  en muros, concreto  $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$  en losas, concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  en pisos, etc., todos estos conceptos se agruparían en una cuenta llamada concreto, o bien, podrían crearse distintas cuentas para concreto en trabes, en muros, etc., lo cual implicaría mayor dificultad y posiblemente esta dificultad no sería justificada por eficiencia o exactitud.

El grado de detalle debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Desecho de la información innecesaria.
- Oportunidad en los registros.
- Veracidad de los resultados.
- Posibilidad de toma de decisiones.

Así pues, resulta de suma importancia el establecer el grado de detalle con que se trabajará, ya que si este no es el óptimo se podría caer en un proceso inconveniente.

#### 4.3) CONCEPTO DE PRESUPUESTO BASE

El presupuesto base es un presupuesto compuesto por un catálogo de cuentas; este catálogo es un plan que sirve para el registro, clasificación y aplicación de las operaciones a las actividades correspondientes, teniendo los objetivos siguientes:

- a) Es estructura del sistema contable.
- b) Es la base para el análisis y registro uniforme de las operaciones.
- c) Sirve de guía en la preparación de estados financieros.
- d) Sirve de guía en la preparación de presupuestos.

Las cuentas que integran el catálogo, deberán agruparse de acuerdo con su naturaleza:

##### 1.- Cuentas de Operación (provisionales).

- Anticipos a proveedores.
- Almacenes.
- Amortizables.
- Instalaciones provisionales.

##### 2.- Cuentas de Obra ( costo directo).

- Cimentación.
- Estructura.
- Albañilería gruesa.
- Albañilería acabados.
- Yeso y pintura.
- Instalaciones, etc.

**3.- Gastos Generales (costo indirecto).**

- Administración de campo.
- Administración central.
- Gastos de instalación.
- Gastos por obra foránea.
- Gastos de comunicaciones.
- Fianzas y seguros.

Resulta de suma importancia el clasificar correctamente cada uno de los conceptos en la cuenta correspondiente, ya que de ello dependerá la veracidad de los resultados.

## 4.4) DISEÑO DEL MECANISMO DE LIGA

En las empresas constructoras, los centros operativos más bajos donde se genera el costo son por el lado de la producción, las obras. Para la obtención de costos de producción en las diferentes obras, es necesario bajar aún más estos centros operativos o de costo; esto se logra separando los frentes o cuentas de control al nivel deseado de control. De esta manera es posible obtener un nivel de detalle suficiente para conocer el costo, provisiones y avance de cada uno de estos frentes y de esta manera obtener reportes de costo de producción por frentes o cuentas de control.

El mecanismo de liga parte de la base de que para el control de costos, es necesario generar un presupuesto condensado al mismo detalle de los frentes por controlar, esto es utilizando el mismo catálogo de cuentas, con lo que se compara el costo real con el costo presupuestado, y así servirá de retroalimentación a los presupuestos, o bien a una reclamación, o a una detección de problemas.

Una vez hecho el presupuesto para la obra en cuestión, durante su desarrollo ésta se controlará obteniendo los costos unitarios; esto es dividiendo los costos totales por cuenta, entre, el volumen de obra ejecutada y así será posible conocer la utilidad que se está generando por cuentas o en su caso, la pérdida, situación en la cual deberán tomarse las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, podrá saberse el costo indirecto que se está teniendo en la obra y establecer una comparación con el presupuestado, lo cual servirá de guía para futuros presupuestos.

#### 4.5 REPORTE DE CONTROL

CONTROL DE COSTOS C.P.  
 REPORTE POR EJECUCION  
 DESVIACION MAYOR AL 1% O  
 DIFERENCIA MAYOR DE \$ 50,000

IASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRENO

*****										
CUENTA	N O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	%	C. U. CONCURSO	C. U. PROFORMA	R E A L C. U. IMPORTE	DIFERENCIAS CONCURSO	EN IMPORTE	PROFORMA
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA MES ACU	4 22	4 22	19,345.21	31,007.50	7,489.25 7,489.25	29,957 29,957	47,423	94,073
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	LT MES ACU	24,820	20	11.57	34.65	13.63 13.63	338,395 338,395	-51,228	521,840
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	TON MES ACU	6,428	17	149.19	544.26	435.69 435.69	2,800,669 2,800,669	-1,854,532	697,846
TOTALES POR AREA						1 MES ACUM		3,169,021 3,169,021	-1,858,337	1,313,759
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM MES ACU	116,263	17	11.50	23.66	28.52 28.52	3,316,320 3,316,320	-1,979,296	-564,956
0007	ACARREO FLETADOS	TON-KM MES ACU	266,131	13	11.50	5.74	6.95 6.95	1,850,009 1,850,009	1,210,496	-320,022
TOTALES POR AREA						2 MES ACUM		5,166,329 5,166,329	-768,800	-884,978
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO .6	KG MES ACU	655,668	17	9.15	9.15	8.31 8.31	5,448,601 5,448,601	550,761	550,761
0005	CARPETA ASFALTICA	TON MES ACU	6,428	17	1,325.51	714.70	649.10 649.10	4,172,417 4,172,417	4,347,960	421,674
TOTALES POR AREA						3 MES ACUM		9,621,018 9,621,018	4,898,721	972,435
TOTALES POR TIPO DE OBRA						101 MES ACUM		17,956,368 17,956,368	2,271,584	1,401,216
TOTALES POR OBRA						840100 MES ACUM		17,956,368 17,956,368	2,271,584	1,401,216

CONTROL DE COSTOS C.P.  
 REPORTE POR EXCEPCION  
 DESVIACION MAYOR AL 15% O  
 DIFERENCIA MAYOR DE \$ 50,000

PAGINA 1

CASA  
 OBRA: 040100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

\*\*\*\*\*  
 CUENTA        N O M B R E        UNIDAD        VOLUMEN    %    C. U.        C. U.        R E A L        DIFERENCIAS EN IMPORTE  
 \*\*\*\*\*        \*\*\*\*\*        \*\*\*\*\*        \*\*\*\*\*    %    \*\*\*\*\*        \*\*\*\*\*        \*\*\*\*\*        CONCURSO        CONCURSO        PROFORMA        PROFORMA  
 \*\*\*\*\*

TOTALES POR EMPRESA	MES	17,956.368	2,271.584	1,401.216
	ACUM	17,956.368	2,271.584	1,401.216

IASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

*****											
CUENTA	NOMBRE	UNIDAD	VOLUMEN	%	C. U. CONCURSO	C. U. PROFORMA	R E A L		DIFERENCIAS EN IMPORTE		
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	C. U.	IMPORTE	CONCURSO	PROFORMA	
*****											
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA MES ACU	4 22	4 22	19,345.21	31,007.50	7,489.25	29,957	47,423	94,073	
							7,489.25	29,957	47,423	94,073	
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	LT MES ACU	24,820	20	11.57	34.65	13.63	338,395	-51,228	521,840	
			24,820	20			13.63	338,395	-51,228	521,840	
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	TON MES ACU	6,428	17	147.19	544.26	435.69	2,800,669	-1,854,532	697,846	
			6,428	17			435.69	2,800,669	-1,854,532	697,846	
TOTALES POR AREA							1	MES ACUM	3,169,021	-1,858,337	1,313,759
									3,169,021	-1,858,337	1,313,759
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM MES ACU	116,263	17	11.50	23.66	28.52	3,316,320	-1,979,296	-564,956	
			116,263	17			28.52	3,316,320	-1,979,296	-564,956	
0007	ACARREO FLETEROS	TON-KM MES ACU	266,131	13	11.50	5.74	6.95	1,850,009	1,210,496	-320,022	
			266,131	13			6.95	1,850,009	1,210,496	-320,022	
TOTALES POR AREA							2	MES ACUM	5,166,329	-768,800	-884,978
									5,166,329	-768,800	-884,978
3 0004	CEMENTO ASFALTICO HO .6	KG MES ACU	655,668	17	9.15	9.15	8.31	5,448,601	550,761	550,761	
			655,668	17			8.31	5,448,601	550,761	550,761	
0005	CARPETA ASFALTICA	TON MES ACU	6,428	17	1,325.51	714.70	649.10	4,172,417	4,347,960	421,674	
			6,428	17			649.10	4,172,417	4,347,960	421,674	
TOTALES POR AREA							3	MES ACUM	9,621,018	4,898,721	972,435
									9,621,018	4,898,721	972,435
TOTALES POR TIPO DE OBRA						101	MES ACUM	17,956,368	2,271,584	1,401,216	
								17,956,368	2,271,584	1,401,216	
TOTALES POR OBRA						840100	MES ACUM	17,956,368	2,271,584	1,401,216	
								17,956,368	2,271,584	1,401,216	

CO. TA. D. S. S. IS C.P.  
 REPORTE POR EXCEPCION  
 DESVIACION MAYOR AL 15% O  
 DIFERENCIA MAYOR DE \$ 50,000

IASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

\*\*\*\*\*  
 CUENTA            N O M B R E            UNIDAD            VOLUMEN    %    C. U.            C. U.            R E A L            DIFERENCIAS EN IMPORTE  
 \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*    \*\*\*\*\*

TOTALES POR EMPRESA	MES	17,956,368	2,271,584	1,401,216
	ACUM	17,956,368	2,271,584	1,401,216



CONI GE DE COSTOS C.P.  
 CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS  
 PERIODO VS. REAL

IASA  
 OBRA: 640100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 27 MAR 84  
 MES: FEBRERO

*****											
CUENTA	NOMBRE	UNIDAD	VOLUMEN	PROFORMA C. U.	IMPORTE	VOLUMEN	REAL C. U.	IMPORTE	DIFERENCIAS		
									VOLUMEN	C. U.	IMPORTE
*****											
					ACUMULADO						
	MANO DE OBRA			56.53	365,275		87.70	563,759			-31.17
	MAQ: OPERACION			33.72	217,918		30.39	195,372			3.33
	MAQ: CONSUMOS			23.00	148,664		3.12	20,104			19.88
	MAQ: RENTAS			275.51	1,780,100		293.62	1,887,428			-18.11
	MAQ: TALLER MECANICO			89.35	577,349		20.81	133,807			68.54
	VARIOS			66.11	427,174		.03	200			66.08
	TOTALES		6,461	544.22	3,516,480	6,420	435.67	2,800,670	-33	108.55	697,759
	TOTALES POR AREA	1	MES		4,320,870			3,916,095			1,313,300
			ACUM		4,320,870			3,169,024			1,313,300
2 0006	ACARRIO DOBLE CARGA				TON-KM	EN EL MES					
	MAQ: OPERACION			1.21	117,760		1.67	194,426			-4.46
	MAQ: CONSUMOS			4.09	397,269		1.80	209,830			2.29
	MAQ: RENTAS			14.41	1,397,204		19.37	2,252,325			-4.96
	MAQ: TALLER MECANICO			.71	69,578		1.26	147,081			-1.55
	VARIOS			3.21	311,704		4.40	311,704			-1.19
	TOTALES		96,915	23.63	2,293,515	116,263	28.50	3,115,366	19,348		-566,200
					ACUMULADO						
	MAQ: OPERACION			1.21	117,760		1.67	194,426			-4.46
	MAQ: CONSUMOS			4.09	397,269		1.80	209,830			2.29
	MAQ: RENTAS			14.41	1,397,204		19.37	2,252,325			-4.96
	MAQ: TALLER MECANICO			.71	69,578		1.26	147,081			-1.55
	VARIOS			3.21	311,704		4.40	312,870			-1.19
	TOTALES		96,915	23.63	2,293,515	116,263	28.50	3,316,332	19,348		-566,200
0007	ACARRIO FLETEROS				TON-KM	EN EL MES					
	FLETEROS			5.74			6.95				-1.21
	TOTALES		290,745	5.74		266,131	6.95		-24,614		-322,018

CONTINENTE DE CUENTOS C/P  
 CUENTA CONTABILIZADA DE CUENTOS  
 PROGRAMA VS. REAL

PAGINA 3

IASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PULBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

*****											
CUENTA	NOMBRE	UNIDAD	VOLUMEN	PRO FORMA C. U.	IMPORTE	VOLUMEN	REAL C. U.	IMPORTE	VOLUMEN	DIFERENCIA C. U.	IMPORTE
*****											
					ACUMULADO						
	FLETES			5.74	1,671,783		6.95	1,850,025		-1.21	
	TOTALES		290,745	5.74	1,671,783	266,131	6.95	1,850,025	-24,614	-1.21	-322,018
	TOTALES POR AREA	2	MES		2,293,511			3,115,366			-888,218
			ACUM		3,765			5,166,357			-888,218
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO.6				KG	EL MES					
	MATERIALES			9.15	6,030,756		8.31	5,448,605		.84	
	TOTALES		659,099	9.15	6,030,756	655,668	8.31	5,448,605	-3,431	.84	550,761
					ACUMULADO						
	MATERIALES			9.15	6,030,756		8.31	5,448,605		.84	
	TOTALES		659,099	9.15	6,030,756	655,668	8.31	5,448,605	-3,431	.84	550,761
0005	CARPETA ASFALTICA				TON	EN EL MES					
	MATERIALES			714.70	4,617,677		649.10	4,172,418		65.60	
	TOTALES		6,461	714.70	4,617,677	6,428	649.10	4,172,418	-33	65.60	421,676
					ACUMULADO						
	MATERIALES			714.70	4,617,677		649.10	4,172,418		65.60	
	TOTALES		6,461	714.70	4,617,677	6,428	649.10	4,172,418	-33	65.60	421,676
	TOTALES POR AREA	3	MES		10,648,433			9,621,023			972,437
			ACUM		10,648,433			9,621,023			972,437
	TOTALES POR TIPO DE OBRA	101	MES		17,262,818			16,652,484			1,397,519
			ACUM		18,934,601			17,956,404			1,397,519
	TOTALES POR OBRA	840100	MES		17,262,818			16,652,484			1,397,519
			ACUM		18,934,601			17,956,404			1,397,519

ANALISIS DE COSTOS C.P.  
 CUENRO COMPARATIVO DE COSTOS  
 PROFORMA VS. REAL

IASA  
 OBRA: 640100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

\*\*\*\*\*  
 C U E N T A      N O M B R E      U N I D A D      V O L U M E N      P R O F O R M A      R E A L      D I F E R E N C I A S  
 C. U.      I M P O R T E      V O L U M E N      C. U.      I M P O R T E      V O L U M E N      C. U.      I M P O R T E  
 \*\*\*\*\*

TOTALES POR EMPRESA	MES	17,262,818	16,652,484	1,397,519
	ACUM	18,934,601	17,956,404	1,397,519





CONTROL DE COSTOS C.P.  
 CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS  
 PROYECTO VS. REAL

TASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

*****											
P R O F O R M A											
				R E A L				D I F E R E N C I A S			
CUENTA	N O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	C. U.	IMPORTE	VOLUMEN	C. U.	IMPORTE	VOLUMEN	C. U.	IMPORTE
*****											
					ACUMULADO						
	FLETES			5.74	1,671,783		6.95	1,850,025		-1.21	
	TOTALES		290,745	5.74	1,671,783	266,131	6.95	1,850,025	-24,614	-1.21	-322,018
	TOTALES POR AREA	2	MES		2,293,515			3,115,366			-888,218
			ACUM		3,965,298			5,166,357			-888,218
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO.6				KG	EN EL MES					
	MATERIALES			9.15	6,030,756		8.31	5,448,605		.84	
	TOTALES		659,099	9.15	6,030,756	655,668	8.31	5,448,605	-3,431	.84	550,761
					ACUMULADO						
	MATERIALES			9.15	6,030,756		8.31	5,448,605		.84	
	TOTALES		659,099	9.15	6,030,756	655,668	8.31	5,448,605	-3,431	.84	550,761
0005	CARPETA ASFALTICA				TON	EN EL MES					
	MATERIALES			714.70	4,617,677		649.10	4,172,418		65.60	
	TOTALES		6,461	714.70	4,617,677	6,428	649.10	4,172,418	-33	65.60	421,676
					ACUMULADO						
	MATERIALES			714.70	4,617,677		649.10	4,172,418		65.60	
	TOTALES		6,461	714.70	4,617,677	6,428	649.10	4,172,418	-33	65.60	421,676
	TOTALES POR AREA	3	MES		10,648,433			9,621,023			972,437
			ACUM		10,648,433			9,621,023			972,437
	TOTALES POR TIPO DE OBRA	101	MES		17,262,818			16,652,484			1,397,519
			ACUM		18,934,601			17,956,404			1,397,519
	TOTALES POR OBRA	840100	MES		17,262,818			16,652,484			1,397,519
			ACUM		18,934,601			17,956,404			1,397,519

IASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

\*\*\*\*\*  
 C U A D R O      P R O F O R M A      R E A L      D I F E R E N C I A S  
 C U E N T A      H O M B R E      U N I D A D      V O L U M E N      C . U .      I M P O R T E      V O L U M E N      C . U .      I M P O R T E      V O L U M E N      C . U .      I M P O R T E  
 \*\*\*\*\*

TOTALES POR EMPRESA

MES  
 ACUM

17,262,818  
 18,934,601

16,652,484  
 17,956,404

1,397,519  
 1,397,519

CONTROL DE COSTOS C.P.  
PROYECCION DE COSTOS  
PROFORMA VS REAL

PAGINA 1

TASA  
OBRA: 840100 AUTOMISTA MEXICO-PUEBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22-MAR 84  
MES: FEBRERO

***** PROFORMA REAL *****												
CUENTA	H O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	C. U.	IMPORTE	COSTO ACUM	VOL FALT	C.U. PROM	COSTO FALT	IMP TOTAL	DIFERENCIA	
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERF ICTE	HA	18		558,135		14					
					31,007.50	29,957			7,489.25	134,806	423,329	
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	LT	123,459		4,278,965		98,639		1,344,844	1,683,241	2,595,724	
					34.65	338,397			13.63			
0003	TENDIDO Y COMPACTACI ON	TON	37,299		20,300,428		30,871		13,450,448	16,251,118	4,049,310	
					544.26	2,800,870			435.69			
	TOTALES POR AREA		1		25,137,528	3,169,024			14,900,141	18,069,165	7,068,363	
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM	652,731		15,446,879		536,468		15,302,374	18,618,706	-3,171,827	
					23.66	3,316,332			28.52			
0007	ACARREO FLETEROS	TON-KM	1958,199		11,257,686		1,692,068		11,762,410	13,612,435	-2,354,749	
					5.74	1,850,025			6.95			
	TOTALES POR AREA		2		26,704,565	5,166,357			27,064,784	32,231,141	-5,526,576	
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO .6	KG	3804,498		34,811,156		3,148,830		26,166,777	31,615,382	3,195,774	
					9.15	5,448,605			8.31			
0005	CARPETA ASFALTICA	TON	37,299		26,657,595		30,871		20,030,378	24,210,796	2,446,799	
					714.70	4,172,418			649.10			
	TOTALES POR AREA		3		61,468,751	9,621,023			46,205,155	55,826,178	5,642,573	
	TOTALES POR TIPO DE OBRA		101		113,310,844	17,956,404			88,170,080	106,126,484	7,184,360	
	TOTALES POR OBRA		840100		113,310,844	17,956,404			88,170,080	106,126,484	7,184,360	

CONTABIL DE COSTOS C.P.  
 PROYECCION DE COSTOS  
 PROFORMA VS REAL

PAGINA 1

TASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

\*\*\*\*\*  
 P R O F O R M A R E A L  
 CUENTA N O M B R E UNIDAD VOLUMEN C. U. IMPORTE COSTO ACUM VOL FALT C.U. PROM COSTO FALT IMP TOTAL DIFERENCIA  
 \*\*\*\*\*

TOTALES POR EMPRESA

113,310,844  
 17,956,404

88,170,080  
 106,126,484  
 7,184,360

CONTROL DE COSTOS C.P.  
PROYECCION DE COSTOS  
PROFORMA VS REAL

PAGINA 1

IASA  
OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
MES: FEBRERO

*****											
CUENTA	N O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	P R O F O R M A C. U.	IMPORTE	COSTO ACUM	VOL FALT	R E A L C.U. PROM	COSTO FALT	IMP TOTAL	DIFERENCIA
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA	18	31,007.50	558,135	29,957	14	7,489.25	106,849	134,806	423,329
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	LT	123,459	34.65	4,278,965	338,397	98,639	13.63	1,344,844	1,683,241	2,595,724
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	TON	37,299	544.26	20,300,428	2,800,670	30,871	435.67	13,450,448	16,251,118	4,049,310
	TOTALES POR AREA		1		25,137,528	3,169,024			14,900,141	18,069,165	7,068,363
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM	652,731	23.66	15,446,879	3,316,332	536,468	28.52	15,302,374	18,618,706	-3,171,827
0007	ACARREO FLETEROS	TON-KM	1958,199	5.74	11,257,686	1,850,025	1,692,068	6.95	11,762,410	13,612,435	-2,354,749
	TOTALES POR AREA		2		26,704,565	5,166,357			27,064,784	32,231,141	-5,526,576
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO .6	KG	3804,498	9.15	34,811,156	5,448,605	3,148,830	8.31	26,166,777	31,615,382	3,195,774
0005	CARPETA ASFALTICA	TON	37,299	714.70	26,657,595	4,172,418	30,871	649.10	20,038,378	24,210,796	2,446,799
	TOTALES POR AREA		3		61,468,751	9,621,023			46,205,155	55,826,178	5,642,573
	TOTALES POR TIPO DE OBRA	101			113,310,844	17,956,404			88,170,080	106,126,484	7,184,360
	TOTALES POR OBRA	840100			113,310,844	17,956,404			88,170,080	106,126,484	7,184,360

CONTENIDO COSTOS C.U.  
 PROTECCION DE COSTOS  
 PROFORMA VS REAL

IASA  
 ONPA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

*****												
P R O F O R M A												
R E A L												
CUANTIA	H O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	C. U.	IMPORTE	COSTO ACUM	VOL FALT	C.U. PROM	COSTO FALT	IMP	TOTAL	DIFERENCIA
*****												
TOTALES POR EMPRESA					113,310,844				88,170,080		7,184,360	
						17,956,404			106,126,484			

CONTROL DE COSTOS C.P.  
CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS  
CONCURSO VS. REALES

PAGINA 1

IASA  
OBRA: A40100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
MES: FEBRERO

*****										
CUENTA	N O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	C O N C U R S O		R E A L		DIFERENCIA		D I A G N O S T I C O
				C.U.	IMPORTE	C.U.	IMPORTE	C.U.	IMPORTE	C.U.
*****										
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA MES ACU	4 4	19,345.21	77,380	7,489.25	29,957	11,855.96	47,423	
0002	RIEGO DE LIGA (R-3)	LT MES ACU	24,820 24,820	11.57	287,167	13.63	338,395	-2.06	-51,228	
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	TON MES ACU	6,428 6,428	147.19	946,137	435.69	2,800,669	-288.50	-1,854,532	
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM MES ACU	116,263 116,263	11.50	1,337,024	28.52	3,316,320	-17.02	-1,979,296	
0007	ACARREO FLETADOS	TON-KM MES ACU	266,131 266,131	11.50	3,060,506	6.95	1,850,009	4.54	1,210,496	
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO .6	KG MES ACU	655,668 655,668	9.15	5,999,362	8.31	5,448,601	.84	550,761	
0005	CARPETA ASFALTICA	TON MES ACU	6,428 6,428	1,325.51	8,520,378	649.10	4,172,417	676.40	4,347,960	
TOTALES POR TIPO DE OBRA					20,227,957		17,956,371		2,271,585	
TOTALES POR OBRA					20,227,957		17,956,371		2,271,585	
TOTALES POR OBRA					20,227,957		17,956,371		2,271,585	



CONTROL DE COSTOS C.P.  
CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS  
CONCURSO VS. REALS

PAGINA 1

IASA  
OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
MES: FEBRERO

*****										
CUENTA	N O M B R E	UNIDAD	VOLUMEN	C O N C U R S O		R E A L		D I F E R E N C I A		D I A G N O S T I C O
				C.U.	IMPORTE	C.U.	IMPORTE	C.U.	IMPORTE	
*****										
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA MES ACU	4 19,345.21 4		77,380 77,380	7,489.25 7,489.25	29,957 29,957	11,855.96 11,855.96	47,423 47,423	
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	LT MES ACU	24,820 24,820	11.57	287,167 287,167	13.63 13.63	338,395 338,395	-2.06 -2.06	-51,228 -51,228	
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	TON MES ACU	6,428 6,428	147.19	946,137 946,137	435.69 435.69	2,800,669 2,800,669	-288.50 -288.50	-1,854,532 -1,854,532	
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	TON-KM MES ACU	116,263 116,263	11.50	1,337,024 1,337,024	28.52 28.52	3,316,320 3,316,320	-17.02 -17.02	-1,979,296 -1,979,296	
0007	ACARREO FLETADOS	TON-KM MES ACU	266,131 266,131	11.50	3,060,506 3,060,506	6.95 6.95	1,850,009 1,850,009	4.54 4.54	1,210,496 1,210,496	
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO.6	KG MES ACU	655,668 655,668	9.15	5,999,362 5,999,362	8.31 8.31	5,448,601 5,448,601	.84 .84	550,761 550,761	
0005	CARPETA ASFALTICA	TON MES ACU	6,428 6,428	1,325.51	8,520,378 8,520,378	649.10 649.10	4,172,417 4,172,417	676.40 676.40	4,347,960 4,347,960	
TOTALES POR TIPO DE OBRA						20,227,957 20,227,957	17,956,371 17,956,371		2,271,585 2,271,585	
TOTALES POR OBRA						20,227,957 20,227,957	17,956,371 17,956,371		2,271,585 2,271,585	



CONTROL DE COSTOS C.P.  
CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS

PAGINA 1

TASA  
OPRA: 860100 AUTOPISTA MEXICO-PULBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
MES: FEBRERO

CUENTA	NOMBRE	C. U. PROFORMA CONCURSO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO	FEBRERO
			C. U. PROMEDIO					
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	31,007.50 19,345.21						7,489.25 7,489.25
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	34.65 11.57						13.63 13.63
0003	TEHIDO Y COMPACTACION	544.26 147.19						435.69 435.69
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	23.66 11.50						28.52 28.52
0007	ACARREO FLETCHERS	5.74 11.50						6.95 6.95
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO .6	9.15 9.15						8.31 8.31
0005	CARPETA ASFALTICA	714.70 1,325.51						649.10 649.10

CONTROL DE COSTOS L.P.  
CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS

PAGINA 1

TASA  
OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
MES: FEBRERO

*****		*****		*****		*****		*****		*****		*****	
CUENTA	H U M D R E	C. U. PROFORMA CONCURSO	SEPTIEMBRE C. U. PROMEDIO	OCTUBRE C. U. PROMEDIO	NOVIEMBRE C. U. PROMEDIO	DICIEMBRE C. U. PROMEDIO	ENERO C. U. PROMEDIO	FEBRERO C. U. PROMEDIO					
*****		*****		*****		*****		*****		*****		*****	
1 0001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	31,007.50 17,345.21						7,489.25 7,489.25					
0002	RIEGO DE LIGA FR-3	34.65 11.57						13.63 13.63					
0003	TENDIDO Y COMPACTACION	544.26 147.19						435.69 435.69					
2 0006	ACARREO DOBLE CARGA	23.66 11.50						28.52 28.52					
0007	ACARREO FLETEROS	5.74 11.50						6.95 6.95					
3 0004	CEMENTO ASFALTICO NO.6	9.15 9.15						8.31 8.31					
0005	CARPETA ASFALTICA	714.70 1,325.51						649.10 649.10					

CONTROL DE COSTOS C.P.  
 REPORTA DEL OBRA EJECUTADA

PAGINA 1

1458  
 OBRA: 448100 ANEXISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

CUENTA	NOMBRE	UNIDAD	P. U.	VOLUMEN MES	IMPORTE MES	VOLUMEN ACUMULADO	IMPORTE ACUMULADO
50	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	HA	28,586.42	4	114,345	4	114,345
50	RIEGO DE LIGA EN-S	LY	17.10	24,820	424,422	24,820	424,422
20	TEMPIDO Y COMPACTACION	TON	217.50	6,428	1,398,090	6,428	1,398,090
10	ACERVO OBRA CARGA	TON-KM	15.60	116,263	1,813,702	116,263	1,813,702
10	ACERVO PULVERIS	TON-KM	15.60	266,131	4,151,643	266,131	4,151,643
20	ACERVO ASFALTICO NO.6	KG	13.52	655,668	8,864,631	655,668	8,864,631
20	TEMPLA ASFALTICA	TON	1,998.71	6,428	12,570,587	6,428	12,590,587
TOTALES POR TIPO DE OBRA					29,357,420		29,357,420
TOTALES POR OBRA					29,357,420		29,357,420

CONTROL DE COSTOS C P.  
 REPORTE DE OBRA EJECUTADA

PAGINA 1

1974  
 CANTON ADMINISTRACION MEXICO-PUBLICA  
 DE OBRAS 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

CANTON	H O N D R C	UNIDAD	P. U.	VOLUMEN MES	IMPORTE MES	VOLUMEN ACUMULADO	IMPORTE ACUMULADO
TOTALES POR EMPRESA					29,357,420		29,357,420

CONTROL DE COSTOS C.P.  
 REPORTE DE OBRA EJECUTADA

PAGINA 1

TASA  
 OBRA: 840100 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA  
 TIPO DE OBRA: 101 PAVIMENTACION

FECHA: 22 MAR 84  
 MES: FEBRERO

CUENTA	H O M B R E	UNIDAD	P. U.	VOLUMEN MES	IMPORTE MES	VOLUMEN ACUMULADO	IMPORTE ACUMULADO
30 BARRIDO DE LA SUPERFICIE		HA	28,586.42	4	114,345	4	114,345
30 RIEGO DE LIGA FR-3		LT	17.10	24,820	424,422	24,820	424,422
30 TENDIDO Y COMPACTACION		TON	217.50	6,428	1,398,090	6,428	1,398,090
10 AGARREO DOBLE CANGA		TON-KM	15.60	116,263	1,813,702	116,263	1,813,702
10 AGARREO FLETROS		TON-KM	15.60	266,131	4,151,643	266,131	4,151,643
20 CEMENTO ASFALTICO NO.6		KG	13.52	655,668	8,864,631	655,668	8,864,631
20 CARPETA ASFALTICA		TON	1,958.71	6,428	12,590,587	6,428	12,590,587
TOTALES POR TIPO DE OBRA					29,357,420		29,357,420
TOTALES POR OBRA					29,357,420		29,357,420



## CAPITULO V

## CONCLUSIONES

El impacto de la Ingeniería de Sistemas como estructura de integración dentro de la Ingeniería Civil ha alcanzado un nivel muy importante, particularmente en lo que se refiere a sistemas computarizados, los cuales al establecer un ordenamiento y apoyar consistentemente la resolución de los diversos problemas de Ingeniería Civil, que constantemente nos aquejan, se han convertido en una poderosísima herramienta.

El sistema Computarizado de Presupuestación de Obras (PRESIN), el Sistema de Costos Automatizados (G/L Plus) y el Mecanismo de Liga que aquí he mostrado, representan un excelente ejemplo de lo expuesto anteriormente, en tanto que proporciona al Ingeniero Civil una gran cantidad de ventajas como son:

Los presupuestos que se lleven a cabo estarán bien fundamentados en situaciones reales y en consecuencia serán un reflejo fiel de lo que la obra en cuestión costará a la empresa.

Los reportes que se obtengan de los sistemas computarizados serán de gran confiabilidad, ya que al utilizarlos se reduce considerablemente la probabilidad de que existan errores.

Los costos indirectos derivados de la oficina matriz son reducidos sustancialmente, al decrecer el número de personas necesarias tanto para la elaboración de presupuestos como para el control de costos.

Ayudado en los puntos arriba mencionados, recomiendo ampliamente la utilización de sistemas computarizados de esta naturaleza dentro de las empresas de construcción, ya que el hacerlo redundará en beneficio económico de las mismas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- RUIZ BARRA, JOSE IGNACIO.  
Programación y Control de Obras.  
División de Educación Continua,  
Facultad de Ingeniería, UNAM.  
México, D. F., 1984
  
- 2.- MAYNES CERVANTES, RAMON.  
El Control Presupuestal en la Industria de  
la Construcción.  
Tesis Profesional, Escuela Superior de Comercio  
y de Administración.  
México, D. F., 1965.
  
- 3.- REYES PEREZ, ERNESTO.  
Contabilidad de Costos, tomo I.  
Editorial LIMUSA.  
México, D. F., 1968.
  
- 4.- LASSER, J.K.  
Métodos de Contabilidad Industrial.  
Editorial Hispano-Americana.  
México, D. F., 1947.