



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

## "SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL CONTROL DE COSTO DE OBRA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

Ingeniero Civil

P R E S E N T A N

Rojas Salguero Gustavo G.

Sánchez Segura Efraín L.

Tiscareño Piña José M.

Saucillo Maya Francisco A.



MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DIRECCION

60-7-064

142  
29

Señores GUSTAVO GABRIEL ROJAS SALGUERO  
EFRAIN LEVID SANCHEZ SEGURA  
FRANCISCO ALFREDO SAUCILLO MAYA  
JOSE MANUEL TISCAREÑO PIÑA

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Mauricio Jessurun Salomon, para que lo desarrollen como SEMINARIO DE TESIS para su Examen Profesional de la carrera de INGENIERO CIVIL.

"SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL CONTROL DE COSTOS DE OBRA"

INTRODUCCION

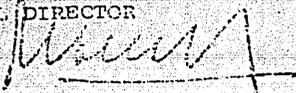
- I. TEORIA DE COSTOS
- II. DESARROLLO DE UN SISTEMA COMPUTARIZADO
- III. DESARROLLO DE UN PAQUETE (SOFTWARE)
- IV. EJEMPLOS Y CONCLUSIONES

MANUAL DEL USUARIO

BIBLIOGRAFIA

Ruego a ustedes se sirvan tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberán prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares del SEMINARIO DE TESIS, el título del trabajo realizado.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, a 31 de marzo de 1987  
EL DIRECTOR

  
DR. DANIEL ESENDEZ NUÑEZ

INTRODUCCION

CAPITULO I

" TEORIA DE COSTOS "

CAPITULO II

" DESARROLLO DE UN SISTEMA COMPUTARIZADO "

CAPITULO III

" DESARROLLO DEL PAQUETE (SOFTWARE) "

CAPITULO IV

" EJEMPLO Y CONCLUSIONES "

MANUAL DEL USUARIO

BIBLIOGRAFIA

Debido a la necesidad de construir cada día con mejores métodos y mayor eficiencia, y así poder reducir los costos es necesario tener un buen control. Consideramos el control de la empresa constructora como el establecimiento de sistemas que permitan detectar errores, desviaciones, y determinar causas y soluciones de una manera expedita y económica.

El control comprende las actividades que realiza el Ingeniero para asegurar que el trabajo ejecutado encaje con lo que fue planeado.

El control efectivo será el que menos cuente en tiempo, dinero y esfuerzo pero que sin embargo proporcione una visibilidad adecuada en forma periódica. Por adecuada entendemos la cantidad de datos necesarios para informarnos sobre la situación actual, de los factores importantes que se están midiendo, la periodicidad implica la disponibilidad de estos datos a tiempo para tomar una acción correctiva.

En la actualidad la creciente demanda de servicios en la sociedad ha aumentado en gran medida la necesidad de tener información más veraz, segura y oportuna. Paralelamente también ha crecido la tecnología que es la que marca la trayectoria a seguir. En consecuencia de éstos avances abarcaremos el campo de la computación utilizandola como una herramienta para llevar a cabo el control antes citado. Una vez apoyados en la computación debemos planear e implantar modelos lógicos y matemáticos que nos ayuden a resolver los problemas que origina la complejidad de la Industria de la Construcción. Teniendo en cuenta lo anterior debemos

desarrollar un sistema computarizado que sea útil, adecuado a nuestras necesidades.

Añadiremos ahora algunas observaciones sobre el esquema del presente trabajo.

En el capítulo I se transmite una imagen sobre los costos, sus análisis y sus interrelaciones fundamentales. Algunos de éstos análisis son debidamente examinados, destacando su importancia y características generales.

En los capítulos II y III, se plantea el control de los costos en base a experiencia y estudios ingenieriles, que posteriormente genera un modelo tanto lógico como matemático que es la base principal para la elaboración o desarrollo de un paquete (software) formado por varios programas que adecuados a nuestras necesidades nos proporcionan soluciones eficientes, inmediatas y de servicio a largo plazo para realizar el propósito fundamental que es el control de los costos de obra.

El trabajo culmina con un ejemplo representativo del sistema en el que se observa como se lleva el control de la obra, dando los resultados y posteriormente las conclusiones pertinentes.

En los inicios de la Industria de la Construcción el éxito o fracaso, de un constructor dependía fundamentalmente, de que ayudado sólomente por su intuición realizara las obras en el menor tiempo posible y al menor costo.

Actualmente éste procedimiento ha sido sustituido casi en su totalidad, por el análisis minucioso y detallado de todos y cada uno de los procesos que abarca toda construcción, es por esto que para la determinación de los precios unitarios de los trabajos a realizar, se conozcan todos los elementos que inciden en ella. Una vez que lo anterior ha sido realizado, la actividad fundamental de la empresa se debe centrar en llevar un control riguroso de los costos de producción, con objeto de obtener la utilidad esperada que se contempló en la determinación de los precios unitarios.

De no haber un control estricto en los costos, se tendrán serios problemas en el desarrollo de las actividades que se realizan, ya que la falta de éste control se traduce en pérdidas económicas que repercuten directamente en las utilidades de la empresa, y más aún dichas pérdidas pueden llegar a ser tan considerables que se traduzcan en una quiebra del establecimiento o empresa.

Actualmente y por lo antes descrito el control de costos ha llegado a ser imprescindible en todo tipo de actividad.

Enfocando esta función dentro de una organización

que nos interesa contemplar la perspectiva bajo la cual, el Ingeniero en Costos determinará los parámetros esenciales que influyen en los costos de construcción, para lo cual puede empezar por hacerse las siguientes preguntas:

QUE SIGNIFICADO TIENE PARA EL ESTA ACTIVIDAD DEL CONTROL DE COSTOS ?

COMO PUEDE PENETRAR EN ELLA Y CONVERTIR LA INFORMACION OBTENIDA EN UNA PIEZA VALIOSA PARA CORREGIR LAS DESVIACIONES SURGIDAS ?

Al contestar la primera pregunta se debe pensar en lo que todo éste movimiento representa y que se puede resumir en dos aspectos primordiales:

- 1) Un conjunto de erogaciones y desembolsos constantes llamados costos que se están pagando de inmediato, que se han pagado en el pasado en beneficio de la operación presente o que están acumulandose para ser pagados en el futuro.
- 2) La contribución de esfuerzo de hombres, máquinas e instalaciones en la producción que maneja la empresa y que constituyen los medios para que ésta pueda desarrollar su finalidad esencial, la obtención de utilidades.

La respuesta a la segunda pregunta es de otra naturaleza pero gira también en torno a los mismos elementos básicos costo y producción, ya que su correcta determinación nos deberá conducir a una toma de decisiones encaminada a subsanar deficiencias y errores, y a su vez como resultado de lo

anterior se maximicen utilidades o se reduzcan pérdidas por lo que se deberá pensar en como recopilar información a través de procedimientos establecidos, registros e informes que permitan estructurar analítica y ordenadamente las cifras representativas de los costos surgidos en las distintas áreas de trabajo, relacionarlos con las representativas de los volúmenes de producción y compararlas con los costos presupuestados inicialmente, dentro de los precios unitarios determinados. Solo a través de esta recopilación de datos iniciales, se podrá cumplir con la misión posterior de producir información necesaria y periódica a fin de corregir las desviaciones obtenidas y así poder controlar los diversos aspectos de la actividad total.

La forma de llegar a tener un control de los costos que se han mencionado anteriormente es desglosando cada uno de los conceptos de trabajo que conforman la obra en sus correspondientes: materiales, mano de obra y equipo o maquinaria, para de ésta manera poder controlar cada uno de éstos elementos y detectar las modificaciones que vayan sufriendo durante la ejecución de la obra.

El objetivo de éste trabajo es la de crear una herramienta que sirva al Ingeniero de Costos para que de una manera primordial, se auxilie del uso de la computadora en el control de la información requerida para hacer sus revisiones, es por esto que hemos desarrollado un programa de computación en el que utilizando como eje fundamental al almacén de las obras, nos permite obtener, registrar y comparar uno de los elementos básicos que ya hemos mencionado (materiales), con

los presupuestos inicialmente y que nos da todos los elementos para una toma de decisiones.

Como un paso anterior a describir completamente el control de costos, es importante mencionar algunos conceptos referentes a la teoría de costos.

Para comenzar definiremos el concepto de precio unitario, el cual es la erogación resultante, de valorar un procedimiento constructivo para ejecutar un concepto de trabajo de acuerdo a las normas y especificaciones que se marquen, el cual incluyen tanto Costo Directo como Costo Indirecto y la Utilidad correspondiente.

Hay que tener presente que el costo y el precio unitario ó de venta son dos conceptos diferentes, aunque para llegar al precio unitario es forzoso primero determinar el costo, la diferencia que existe entre el costo y el precio unitario es la utilidad, ésto lo podemos observar claramente en el siguiente cuadro:

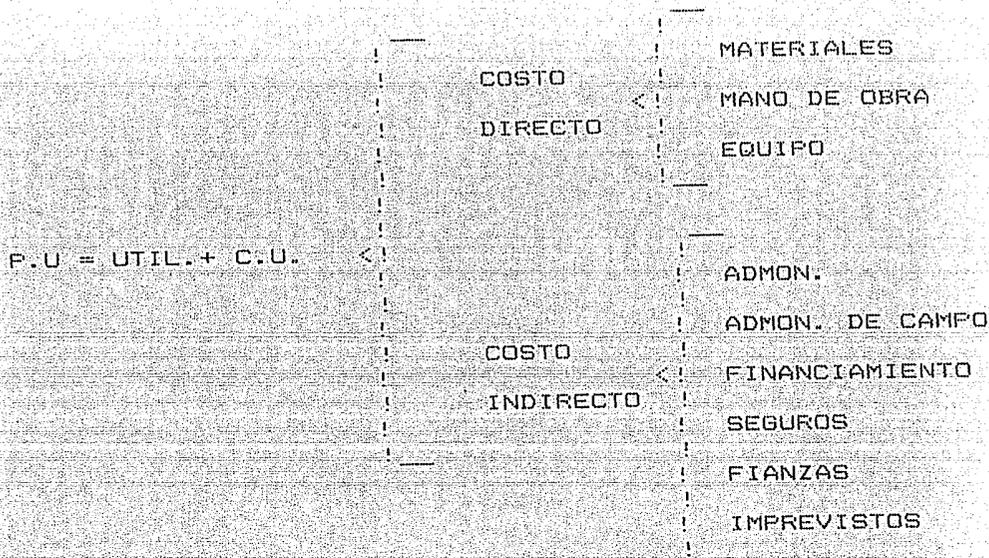
$$P.U. = C.D. + C.I. + U$$

$$C.U. = C.D. + C.I.$$

Donde la Utilidad es una función expresada en porcentaje de la suma del Costo Directo más el Costo Indirecto.

Si entendemos que en todo trabajo que realicemos se obtienen beneficios, para el caso que nos ocupa éstos beneficios se traducen en beneficios económicos, lo que es precisamente la utilidad, ésta última es la ganancia que toda empresa debe tener, como resultado de sus esfuerzos técnicos,

económicos y administrativos en la ejecución de las obras o proyectos. Una vez que hemos hecho mención del precio unitario nos ubicaremos a las partes que lo integran. Como se sabe un precio unitario se compone de la siguiente forma:



del cuadro sinóptico anterior se concluye que los elementos que integran los Costos Directos, Indirectos y la Utilidad son los que nos permiten valorizar el precio unitario, razón por la que en su conjunto constituyen los llamados "Factores de Consistencia" de los precios unitarios.

**COSTO DIRECTO.**— Son aquellas erogaciones que se efectúan para la realización de la obra y que comprenden solamente lo correspondiente a materiales, mano de obra y equipo ó maquinaria, y que se integran directamente en el concepto de trabajo.

**COSTO INDIRECTO.**— Los cargos indirectos corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de la obra,

no incluidos en los cargos directos, que realiza el contratista tanto en sus oficinas centrales como en la obra, que comprenden entre otros los gastos de organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, administración, financiamiento, pago de sueldos al personal administrativo y directivo, asesorías, asuntos jurídicos y legales, relaciones públicas, etc. Los cuales deberán prorratearse entre todos y cada uno de los conceptos de trabajo de una o más obras.

Al ser los costos que se generan de fundamental importancia para obtener la utilidad esperada y considerando que el proceso inflacionario que se registra actualmente en la Industria de la Construcción modifica fundamentalmente los costos previstos inicialmente es indispensable crear un sistema de control de costos durante todo el tiempo que opere la relación:

#### EMPRESA-CLIENTE-MERCADO DE INSUMOS

durante el cual se deberán hacer las siguientes comparaciones:

- 1) Avances reales contra avances planeados.
- 2) Recursos utilizados contra recursos proporcionados.
- 3) La evaluación de la magnitud de las variaciones de los costos de los recursos en el tiempo.

Un programa de obra adecuado para la ejecución de los trabajos es aquel donde se obtiene un mínimo costo en un tiempo razonable, ejecutarlo en menos de dicho tiempo puede implicar menor eficiencia, el desperdicio de recursos y el consiguiente aumento en el costo.

Si por el contrario se prolonga más allá de lo planeado puede haber fuertes incrementos en los insumos que se necesitan para la realización de los trabajos.

Para visualizar mejor lo anterior y ver de que manera se mueven los incrementos de tales insumos, para así darnos cuenta de la gran importancia que tiene el control de costos, se presenta la siguiente tabla, en la cual podemos observar los movimientos que registran tanto la mano de obra como los materiales.

INDICE DE COSTOS DE CONSTRUCCION EN ZONA METROPOLITANA:

AÑO BASE 1980=100.

FECHAS	MATERIALES	MANO DE OBRA	MAT.+M.O
-1980-			
ENE	100.0	100.0	100.0
JUN	106.1	100.0	104.1
DIC	114.2	100.0	109.6
*PROM. ANUAL	106.9	100.0	104.7
-1981-			
ENE	118.6	128.9	122.0
JUN	135.5	128.9	133.4
DIC	156.0	128.9	147.2
*PROM. ANUAL	135.9	128.9	133.6
DIC.80-DIC.81	36.60 %	28.9 %	34.31%
-1982-			
ENE	164.8	172.2	167.2

JUN	205.6	172.2	194.7
DIC	256.8	223.8	246.1
*PROM. ANUAL	212.2	180.8	201.9
DIC. 81-DIC. 82	64.61 %	73.62 %	67.19 %

-1983-

ENE	281.7	279.6	281.0
JUN	370.1	279.6	340.6
DIC	421.5	321.6	388.9
*PROM. ANUAL	368.4	300.7	346.3
DIC. 82-DIC83	64.14 %	43.70 %	58.03 %

-1984-

ENE	475.8	418.1	457.0
JUN	550.5	501.8	534.6
DIC	675.3	501.8	618.7
*PROM. ANUAL	561.8	467.0	530.9
DIC. 83-DIC84	60.21 %	56.03 %	59.09 %

-1985-

ENE	734.8	652.1	707.8
JUN	910.6	768.9	864.4
DIC	1239.3	768.9	1085.9
*PROM ANUAL	963.3	720.2	883.9
DIC. 84-DIC85	83.52 %	53.23 %	75.51 %

-1986-

ENE	1340.9	1015.0	1234.6
JUN	1790.1	1271.6	1621.1

\*PROMEDIO ANUAL. (Es la suma de los índices mensuales del año,

dividido entre doce).

(INFORMACION OBTENIDA DE LA CAMARA DE LA INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCION AÑO 1986).

Muy pocos negocios pueden sobrevivir sin un conocimiento de los costos y sin un control inteligente de los mismos, esto es particularmente cierto en la Industria de la Construcción.

Un contratista puede ser un excelente constructor pero a no ser de que conozca sus costos de construcción, nunca podrá sobrevivir en la competencia dentro de la Industria de la Construcción.

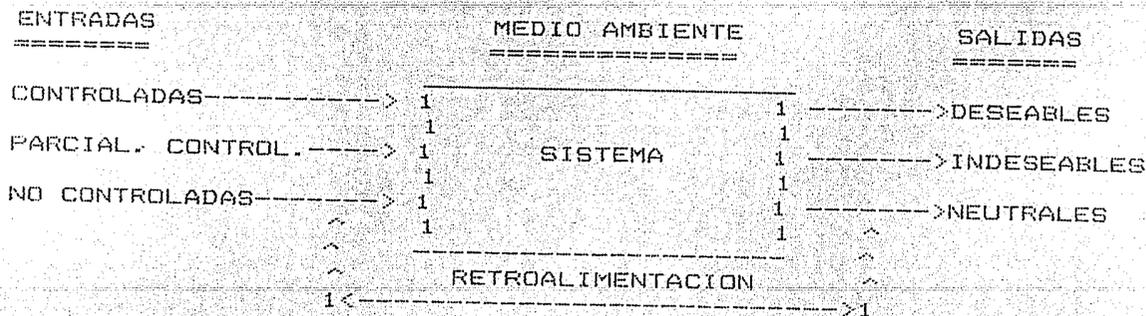
## DESARROLLO DE UN SISTEMA COMPUTARIZADO

El costo de obra depende de varios factores que los afectan en el desarrollo de la misma a través del tiempo, siendo los más importantes el aumento del salario mínimo y la variación del costo de los materiales en general, así como el de las herramientas, refacciones e insumos de maquinaria, que es consecuencia directa del proceso inflacionario de la economía nacional.

Tomando en cuenta lo antes mencionado es necesario desarrollar un sistema de control para la correcta ejecución de la obra, mediante registros por conceptos de cada partida presupuestal, de donde se puedan determinar posibles fugas de material y por lo tanto de dinero. Antes de pasar al desarrollo del sistema tomemos en consideración su definición.

### EL CONCEPTO DE SISTEMA

Un sistema es definido como un conjunto de objetos que interaccionan de manera regular e interdependiente.



Todo sistema como el descrito anteriormente puede ser caracterizado por:

1.- Una regla que determina si cualquier objeto puede ser considerado como parte del sistema o del medio que lo rodea (frontera del sistema).

2.- Un enunciado de las interacciones de entrada y de salida con el medio.

3.- Un enunciado de las interrelaciones entre los elementos del sistema, las entradas y salidas, incluyendo cualquier interacción externa entre entrada y salida (retroalimentación).

La tarea del Ingeniero en éste campo consiste en modificar las entradas controlables o parcialmente controlables, de tal manera que lleve al máximo las salidas deseables y al mínimo las salidas indeseables.

Así pues, los objetivos son una parte integral de un sistema. El enfoque de sistemas es una filosofía, o una manera de concebir una estructura, que coordina de manera eficaz y óptima las actividades y operaciones dentro de una organización o sistema.

La computadora y el enfoque de sistemas como herramientas de desarrollo, han hecho posibles los grandes avances tecnológicos y científicos de las últimas décadas. Es así entonces, como la

mayoría de las industrias modernas actuales, que la Industria de la Construcción se ha visto beneficiada por tales avances. No

obstante, lo anterior también plantea un serio compromiso de parte del profesional de la construcción, ya que su curriculum debe contemplar los conocimientos básicos en materia de computación que le permitan emplear estas poderosas herramientas en beneficio propio ó de la comunidad.

Una vez que se ha comprendido lo que es un sistema veamos como se desarrollará uno para satisfacer las necesidades del control de

obra, por computadora, para lo que definiremos el sistema de control manual que se desea automatizar. Iniciaremos describiendo las actividades que se realizan en relación a los materiales, mano de obra y maquinaria.

#### MATERIALES

- 1.- Una vez que se ha suministrado el material a la obra, se debe hacer una nota de entrada en la que se indique la cantidad, costo unitario e importe. (Entrada de Almacén), enviando copia a oficina central.
- 2.- Se registrará ésta.
- 3.- Se acumula la cantidad del material que indique con el existente.
- 4.- Se valora dicho material y se acumula con el importe existente.
- 5.- Se elabora el cheque por el importe a pagar.
- 6.- Cuando se requiere usar el material en la obra deberá hacer un vale de consumo, en el cual se consigne la cantidad que sale así como uso para el que se destinó. Debiendo enviar a oficina central una copia.
- 7.- En oficina se hará el registro de éste movimiento.
- 8.- Se acumula la cantidad indicada en éste vale a la ya existente.
- 9.- Se valora dicho material utilizando para ésto el promedio del promedio anterior de los costos del material más el nuevo precio que se obtiene del balanceo del almacén.
- 10.- El importe anterior se acumula con los importes existentes, que debieron ser obtenidos del mismo modo.

#### MANO DE OBRA

- 1.- Se debe definir el tabulador de mano de obra indicando los precios que se deben pagar por cada partida presupuestada.
- 2.- En obra deben realizarse las generadoras de destajos indicando la partida presupuestada a la que corresponde, así como la cantidad de obra ejecutada.
- 3.- Estos reportes deberán enviarse a oficina.
- 4.- Se deben valorar estas generadoras y se acumula el importe con los ya existentes.
- 5.- Se registran las cantidades de estas y se acumulan con las cantidades existentes.
- 6.- Reunidas todas las generadoras de una semana y una vez valoradas se elabora la liquidación para pago a destajistas.
- 7.- Se elabora el cheque por el importe obtenido.

#### MAQUINARIA

Se registra de manera similar a los materiales reportando la cantidad de horas devengadas y liquidando el importe convenido.

#### RESULTADOS

Con los importes acumulados erogados, obtenidos semanalmente de:

- 1.- Los materiales correspondientes a una partida presupuestal de un periodo determinado.
- 2.- Los destajos correspondientes a una partida presupuestal del mismo periodo.
- 3.- Los equipos correspondientes a una partida presupuestal y mismo periodo.

Se obtiene la suma de la erogación semanal. Del catálogo de conceptos de presupuesto se obtiene el costo directo de la partida presupuestal que se está analizando. Del acumulado de las cantidades de destajo pagadas correspondientes a la misma partida

se obtiene la cantidad de obra ejecutada en la misma semana. Con la suma de erogaciones dividida entre la cantidad de obra ejecutada en esa semana, se obtiene el costo unitario directo real.

Con la cantidad de obra definida multiplicada por el costo directo obtenido del catálogo de presupuesto y con el costo unitario directo real también multiplicado por la cantidad de obra, se obtiene la comparativa entre los importes obtenidos, los que determinan cuanto se está cobrando en un caso y cuanto se está pagando en el otro. Con la diferencia entre ambos podemos determinar si se está ganando o perdiendo. En éste último caso se elabora un informe en el cual se indica cual de los tres componentes del costo directo es el que está variando considerablemente, y sobre el cual se debe tomar medidas de corrección. Estas medidas pueden ser desde la observación directa del uso de los materiales y del equipo, hasta la revisión del personal con que cuenta el subcontratista y que interviene directamente en las partidas presupuestales analizadas.

Periódicamente se debe observar si las medidas correctivas aplicadas se están llevando a cabo, pues comúnmente sólo se llevan a cabo durante los primeros días posteriores a la revisión exhaustiva realizada por el auditor.

Como se puede observar las actividades aquí indicadas en forma sencilla, requieren de mucho tiempo, de muchos registros, de mucho personal e inclusive ocasionan gastos bastante fuertes.

Lo que a continuación describiremos será un sistema computarizado para el control de costos de obra, el cual será detallado

posteriormente en el capítulo III.

Como hemos dicho en repetidas ocasiones, la computadora es una herramienta indispensable para una empresa constructora, y precisamente será esta la que nos ayudará a llevar un control de los costos de obra en una forma más eficiente, y así mismo nos proporcionará reportes, basados en la información suministrada por el personal de obra que debe ser verídico, (pues como todos sabemos, si alimentamos a nuestra computadora con información falsa, los resultados que obtengamos también serán falsos), que nos determinarán de forma sencilla y ágil, las anomalías en la construcción de la obra, y poder así tomar las medidas correctivas adecuadas, para evitar que se siga derrochando el dinero, por falta de un buen control.

Iniciaremos por decir que el sistema está compuesto por varios programas, los cuales deben llevar casi de la mano al usuario, es decir se deberá emplear un lenguaje sencillo, que esté al alcance de cualquier persona que desee usarlo.

Tomemos en cuenta que en la mayoría de los casos no será un Ingeniero el que use la computadora y la alimente con la información, sino que será cualquier persona que se capacitará para el uso del mismo.

Como se puede ver en el diagrama de flujo general del sistema, parten todos los programas de una base que es el denominado SCCC0. Primero definiremos que es lo que vamos a hacer:

Partimos de que el sistema computarizado para el control de costos de obra se lleva a cabo en las compañías constructoras, por cada obra que se tenga, en cada una de las partidas presupuestales de dicha obra, así como de los conceptos que

partidas presupuestales.

1.- Para esto tenemos que realizar varios catálogos.

a) El de las compañías

b) El de las obras de cada compañía

c) El de partidas presupuestales de cada obra de cada compañía

d) El de concepto de cada partida presupuestal de cada obra de cada compañía

2.- Hechos estos catálogos tenemos que poder acceder cada uno de ellos en forma ligada entre todos, donde podamos dar de alta, dar de baja, hacer cambios o consultas de cada uno de los catálogos arriba indicados, y a su vez se pueda regresar a uno de ellos o dar fin al proceso elegido.

3.- Con la liga anterior podemos empezar a realizar la captura de los movimientos de proveedores, que pueden ser: materiales, maquinaria, o destajistas. Es aquí donde se deben acumular las cantidades de los insumos que sean utilizados. En este momento debemos designar claves a los insumos, para continuar con nuestra captura de registros.

4.- Con las cantidades ligadas a todos los catálogos y sumando los importes generados podemos determinar las erogaciones de un periodo determinado.

5.- Obtenemos la cantidad de obra real ejecutada durante éste periodo.

6.- Determinamos el costo directo unitario real, como el cociente de las sumas de los importes de los insumos erogados entre la obra ejecutada real durante el periodo fijado.

7.-Del catálogo de partidas presupuestales tomamos el costo directo unitario presupuestado.

8.- Con el costo directo unitario presupuestado y con el costo directo unitario real, podemos establecer una comparativa que nos refleje por medio de un porcentaje si se está perdiendo o se está ganando durante la ejecución de la obra.

9.- Un dato más que nos interesa será el importe acumulado durante el mismo periodo, mismo que se comparará con el importe por cobrar. Este último se obtendrá directamente de multiplicar la cantidad de obra ejecutada, por el costo unitario directo presupuestado.

10.- Con estos datos podemos ver fácil y rápidamente si la obra cobrada esta dentro del programa, o reflejará un retraso o un avance, en la construcción de la misma.

11.- Por último nos enfocaremos a determinar como deseamos que sean impresos los reportes con los cuales se debe elaborar un informe en el que se indique el estado financiero actualizado de la obra que nos atañe.

Deberan elaborarse reportes de:

- a) Materiales
- b) Destajistas o Proveedores
- c) Catálogo de conceptos
- d) Reporte consolidado de obra
- e) Mano de Obra
- f) Maquinaria

Cada uno de los cuatro además de referirse a la compañía, a la obra y a la partida presupuestal, debe mostrar la historia de los movimientos y las cantidades ingresadas o consumidas. Valiendo exclusivamente el último concepto, pues éste no dará los movimientos en cantidades, sino en importes y además englobará

todas las erogaciones y todos los ingresos habidos, durante el desarrollo de la obra.

En el capítulo III se mostrará de un modo más específico y ya sobre el sistema generado, cada una de las etapas que se indicaron en este capítulo.

Lo único que nos hace falta, es definir cual es el objetivo de crear un sistema tan sencillo como el que se describió.

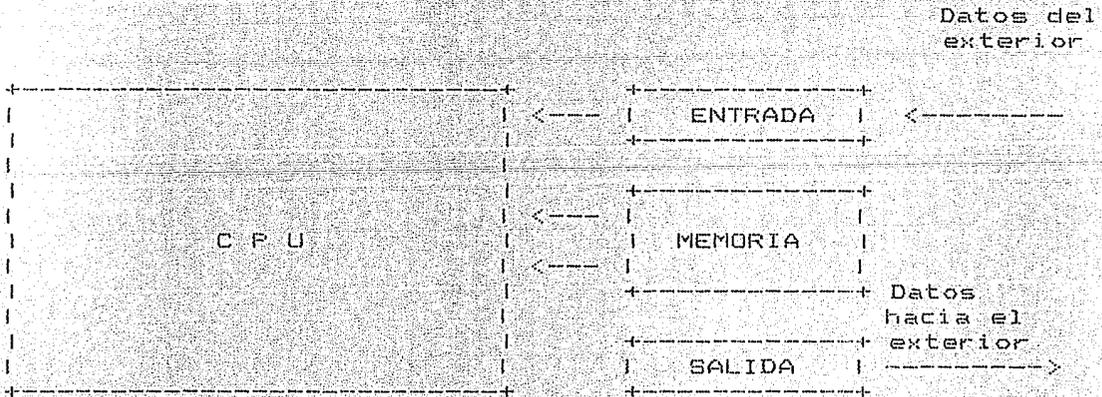
Por principio de cuentas no requiere de personal altamente capacitado, tanto para la captura de la información como para la obtención de reportes. Por otro lado elimina la necesidad de archivar una infinidad de documentos, evita las operaciones manuales, que son demasiadas, y que son susceptibles de error, ya que ésta se encarga de realizarlos. Dependiendo de la información obtenida, será necesario aplicar nuevos procedimientos constructivos que eviten una fuga o pérdida de dinero y/o materiales, o medidas correctivas que nos lleven a un mejor desarrollo de la obra.

### CAPITULO III

#### DESARROLLO DEL PAQUETE (PROGRAMAS)

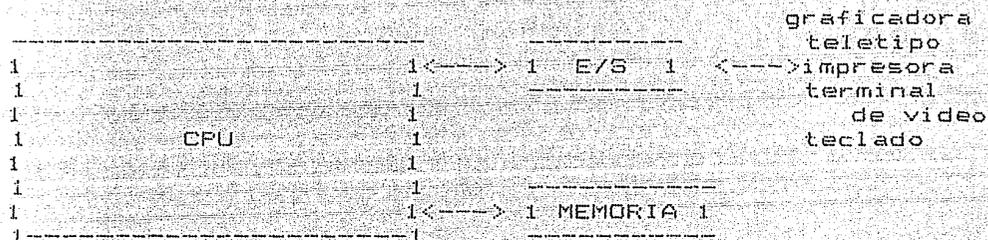
Actualmente los términos Procesamiento de datos y procesamiento con computadora se emplean indistintamente. Es cierto que en un gran número de organizaciones las computadoras son herramientas esenciales para satisfacer gran parte de los requerimientos del procesamiento de datos; desde el punto de vista histórico, las computadoras solo se pueden considerar como la etapa más reciente dentro de la evolución de ciencia y la tecnología del Procesamiento de datos.

A grosso modo, una computadora se compone de una unidad central de proceso (U.P.C. ó C.F.U.), una unidad de almacenamiento (memoria), una unidad de entrada de datos (entrada) y una unidad de salida de datos (salida), tal como se muestra en la figura.



Los medios de entrada a una computadora y los de salida de la misma, son casi limitados y dependen de la computadora en cuestión. Los dispositivos usuales de entrada son tarjetas

perforadas, cinta de papel perforada, cintas y discos magnéticos y marcas magnéticas en el papel. Los datos de entrada se pueden introducir en la computadora ajustando perillas de control, haciendo uso de un teletipo o aún mediante la voz humana. Por lo común los datos de salida de una computadora se registran en papel impreso, tarjetas perforadas, cinta o discos magnéticos y microfilm. La salida se puede tener mediante grabaciones de voces humanas y vibraciones electrónicas que simulan la voz. La conexión de los dispositivos periféricos se muestran en la siguiente figura:



Conexión de una computadora con diversos dispositivos periféricos mediante las unidades de entrada / salida.

El equipo de cómputo o también denominado HARDWARE consta de todos los materiales y mecanismos tangibles al usuario. Se puede considerar que el HARDWARE de una computadora esta formado por:

1. EL PROCESADOR DE LA COMPUTADORA
2. LA INTERFAZ DE LA COMPUTADORA
3. EL BANCO DE DATOS DE LA COMPUTADORA

El primero se encarga de llevar a cabo los procesos de datos, tales como, sumas restas, etc... Además se encarga de la transferencia de datos hacia o desde la memoria y los dispositivos de entrada y salida. Desde el punto de vista

electrónico, supervisa y controla las actividades del sistema completo.

El segundo es el que hace posible la comunicación entre los operadores humanos y la computadora. Su tarea consiste en adecuar la información proveniente de un dispositivo periférico de tal manera que la máquina computadora la pueda interpretar. El tercero se encarga de proporcionar almacenamiento permanente de los datos.

#### " Programas Comerciales "

Existen en el mercado, además de los programas que sirven para hacer, programas (Basic, Pascal, etc.), sistemas integrados y sistemas de aplicación que nos permiten desarrollarlos específicos o aplicaciones directas. En programas de desarrollo por ejemplo, se pueden emplear administradores de bases de datos, hojas tabulares electrónicas y otros. Para aplicaciones directas hay en el mercado sistemas de contabilidad general, precios unitarios, ruta crítica, nómina, etc.

#### " Selección de equipo y programas "

En la actualidad la selección de equipo de computo ya no es una tarea tan difícil, como lo es la selección del SOFTWARE que pueda resolver los problemas que plantea una organización o empresa moderna. Hasta hace poco, existía un sin número de diferentes alternativas de equipos de computo con la capacidad de que se requiera para resolver la gran cantidad de problemas en casi todas las áreas de la actividad humana. Ahora el problema sin minimizar el de la selección del equipo, se centra principalmente en seleccionar el SOFTWARE adecuado a las necesidades de la organización en cuestión.

## " Equipo de computo a la medida "

Supongamos ahora que ya se han hecho los estudios y el análisis respectivos y que ya se ha decidido la compra de un equipo de computo, como parte de un sistema de procesamiento de datos. La selección del equipo de computo que apoye en la solución de los problemas de una empresa o industria, se puede guiar mediante varios criterios de sistema de computo citados con anterioridad. Dicho equipo debe cumplir los requisitos funcionales concernientes a las operaciones que se efectuen en las tres áreas mencionadas en párrafos anteriores: (1)Entrada y salida, (2)Procesamiento y (3)Banco de Datos.

## " Capacidad de Entrada y Salida "

Para establecer las capacidades que deben tener los dispositivos de entrada/salida se deben establecer los volúmenes de datos que se manejaran. De entrada como de salida. Con los resultados que se obtienen al hacer el análisis completo de los requerimientos de salida, se puede obtener el número de terminales, impresoras y dispositivos de entrada que se requieren.

## " Capacidad de Procesamiento "

Para determinar la capacidad de procesamiento con el que debe contar el computador se deben tomar en cuenta los volúmenes de proceso y los modos en que se llevarán a cabo el número de usuarios y las áreas que estarán conectados al sistema (con ello se determinará si se requiere un sistema monousuario o un multiusuario), los tiempos de espera máximo para la realización de un proceso determinado y otros factores.

## " Capacidad del banco de Datos "

Para establecer cuales serán las capacidades del banco de datos

del sistema, se deben tomar en cuenta los volúmenes de almacenamiento que se requieren y aplicando un factor de crecimiento del 30%, resulta la capacidad de caracteres requeridos.

#### " Software Prediseñado "

Hay varias posibilidades para la implantación de los programas del sistema. Uno es el desarrollo de programas a la medida de las necesidades de la empresa. Aparentemente ésta es la solución a los problemas; no obstante, ésta puede ser el inicio de un cúmulo de ellos. El costo de desarrollo de sistema es altísimo, se distraen los recursos humanos en tareas en las cuales los participantes no siempre son especialistas en el campo, el tiempo empleado en la elaboración de los programas puede ser alto lo cual ayuda a incrementar el costo final.

#### " Datos "

Los datos son hechos aislados y en bruto, los cuales, situados en un contexto significativo mediante una o varias operaciones de procesamiento permiten obtener deducciones relacionadas con la evaluación e identificación, por medio de éstos se viene a sustituir a todos los elementos citados. La finalidad básica al recopilar y procesar datos es producir información.

#### Información "

La información se distingue funcionalmente de los datos. La información significa un aumento de conocimientos obtenidos por el receptor, mediante la coordinación apropiada de los elementos de los datos con las variables de un problema. La información es la adición o el procesamiento de los datos que pueden proporcionar un conocimiento o el entendimiento de ciertos

factores. La información es un acontecimiento (o una parte de ellos) que lleva un mensaje y que al ser percibido por el receptor mediante algunos de sus sentidos, amplía sus conocimientos. Solo el destinatario puede evaluar el significado y la utilidad de la información recibida.

#### " Información almacenada en registros "

La necesidad de información registrada es evidente en evolución y el uso de los lenguajes escritos. El obtener conclusiones y tomar decisiones suele requerir el acceso a hechos e ideas que han sucedido con anterioridad en la historia de una organización. Estos hechos e ideas son mejor evocados si han sido registrados y mantenidos en una forma que rápidamente traiga a la mente las entidades y los sucesos representados. En consecuencia, el registro de datos e ideas acerca de sucesos y entidades es un aspecto importante del procesamiento de datos.

#### " Archivos y bases de datos "

Así como los datos se organizan en registros, los registros en archivos. Los archivos a su vez, se organizan en bases de datos. Esto forma jerarquía de la organización de datos.

#### " Archivo "

Cuando todos los registros del mismo contexto de registro se agrupan en una colección simple de información; la colección se llama archivo. En el procesamiento de datos por computadoras, los archivos son colecciones de registros muy estructurados que se pueden recuperar rápidamente por datos que los identifican unívocamente. La gran diferencia entre un sistema de archivo informal, como el que puede encontrarse en un hogar, y un sistema de proceso de datos por computador, es que el sistema

Computarizado debe tener siempre registros altamente estructurados en sus archivos o expedientes. Esto es, los registros de un tipo, tienen que ser siempre de la misma forma y ser siempre guardados en un orden predefinido.

" Base de datos "

Una base de datos se define como un conjunto de archivos relacionados que comparten una relación general de contexto, lo que suele deberse a que las entidades o acontecimientos descritos son comunes a todos los archivos en cuestión.

" Programas para computadora "

Un programa (o conjunto de programas) para computadora o también conocido como SOFTWARE, son un conjunto de instrucciones que un computador reconoce y que han sido ordenadas en una secuencia lógica para ejecutar una tarea particular. En general, la elaboración de programas de computadoras es la actividad principal en la fase de desarrollo de un sistema. Las tareas que constituyen la elaboración de un programa pueden definirse de modo siguiente :

- 1.- Determinar el propósito y el alcance de la lógica que debe ejecutar la computadora dentro de los límites del programa.
- 2.- Determinar la secuencia en que debe ejecutarse la lógica. Para ello se pueden emplear técnicas como la de diagramas de flujo o los árboles de decisiones.
- 3.- Transformación de la lógica elegida en una estructura de codificación que pueda entender y ejecutar la computadora empleando para ello un lenguaje de computación (sintaxis y semántica), en el caso de éste trabajo BASIC.

- 4.- Verificación y depuración del programa de computadora. En esto se puede emplear un proceso manual o un proceso automático de verificación (compilación).
- 5.- Ejecución de programa bajo condiciones, controladas para confrontar los resultados obtenidos con los esperados.
- 6.- Documentar las características, atributos y carencias del programa. Así mismo, los procedimientos que el usuario debe seguir para que el sistema lleve a cabo las tareas que le han sido encomendadas.

A continuación se relacionan los programas utilizados en el paquete con su respectivo diagrama de flujo:

- |                |              |              |
|----------------|--------------|--------------|
| 1.- S.C.C.C.D. | 7.- CORAMAQ  | 13.- CAMOVIM |
| 2.- MOMATMA    | 8.- CORAORB  | 14.- CORAPRO |
| 3.- ALTACOM    | 9.- ALTACAT  | 15.- CORAMOV |
| 4.- COROMOM    | 10.- CORAMAT | 16.- IMMAO   |
| 5.- CORACOM    | 11.- CORACAT | 17.- IMCATA  |
| 6.- ALTAOBR    | 12.- COMPARA | 18.- IMRECO  |

## OBJETIVO:

Dar inicio al sistema del control de costos de obra mostrando las diferentes alternativas, mediante el menú principal que es el siguiente:

- 1.- INICIO
- 2.- CAPTURA
- 3.- RESULTADOS
- X.- FIN

del cual se selecciona la opción para dar paso a los menús y submenús que le corresponda a cada uno de éstos, o bien salir del sistema. Este programa muestra también las diferentes alternativas a escoger por medio del siguiente submenú :

- 1.- COMPANIAS
- 2.- OBRAS
- 3.- CATALOGO DE PARTIDAS PRESUPUESTALES
- 4.- MENU PRINCIPAL
- X.- FIN

independientemente de escoger cualquiera de las tres primeras opciones se tiene un segundo desplegado de submenús:

- 1.- ALTAS
- 2.- CONSULTAS
- 3.- CAMBIOS
- 4.- MENU PRINCIPAL

de los cuales seleccionando la opción se ejecuta el programa correspondiente.

## ALTACOM

### OBJETIVO:

Es el dar de alta los datos de la compañía, los cuales se muestran a continuación:

- 1.- CLAVE DE LA COMPANIA
- 2.- RAZON SOCIAL
- 3.- TELEFONO
- 4.- RESPONSABLE
- 5.- DOMICILIO
- 6.- COMENTARIO

en seguida de capturar los datos estos se guardan en el archivo de compañías.

## CORACOM

### OBJETIVO:

Además de que sirve para consultar los datos de la compañía, su principal función es la de corregir los datos de la compañía, ingresados en ALTACOM.

## ALTAOBR

### OBJETIVO:

Dar de alta el archivo de obras, siempre y cuando primero se recupere el archivo de compañías, la captura de los datos de obra se componen de :

- 1.- RAZON SOCIAL
- 2.- CLAVE DE OBRA
- 3.- NOMBRE DE OBRA
- 4.- UBICACION
- 5.- CONTRATO
- 6.- MONTO DE CONTRATO

8.- FECHA DE TERMINACION

9.- COMENTARIO

una vez capturada la clave de obra se realiza una subrutina de búsqueda para verificar que no existe dicha obra.

CORAOBR

OBJETIVO:

Además de consultar corrige los datos de obra abriendo el archivo de compañías y el de obras para posteriormente realizar un desplegado por pantalla para la corrección de los datos de la misma.

ALTACAT

OBJETIVO:

Dar de alta el catálogo de partidas presupuestales de la compañía y obra seleccionadas para posteriormente abrir el archivo de catálogos con los siguientes datos por partida.

- 1.-CLAVE
- 2.-DESCRIPCION
- 3.-UNIDAD
- 4.-CANTIDAD
- 5.-PRECIO UNITARIO
- 6.-COMENTARIO

CORACAT

OBJETIVO:

Además de consultar hace la corrección del archivo del catálogo de presupuesto, inicia con abrir el catálogo de compañías y de obras para su selección de la misma, una vez elegido lo anterior

ALTACAT.

#### CAMOVIM

##### OBJETIVO:

Capturar los diferentes movimientos tales como: MAQUINARIA, INDIRECTOS, INGRESOS, MATERIALES, VARIOS, FLETES, MANO de OBRA con su correspondiente proveedor, así como su fecha, referencia, importe y comentarios como se aprecian a continuación:

- 1).-COMPANIA
- 2).-OBRA
- 3).-CONCEPTO
- 4).-PROVEEDOR
- 5).-FECHA
- 6).-REFERENCIA
- 7).-IMPORTE
- 8).-COMENTARIO

#### CORAMOV

##### OBJETIVO:

Consultar y corregir los datos de los movimientos, inicia por desplegar compañías y obras, mostrando por pantalla los movimientos ingresados en CAMOVIM.

#### CORAFRO

##### OBJETIVO:

Además de que funciona para consultar los datos del proveedor, su objetivo es el de corregir cada uno de los datos de este mismo de la manera siguiente :

- 1.- CLAVE
- 2.- NOMBRE
- 3.- DOMICILIO
- 4.- TELEFONO
- 5.- COMENTARIO

#### CORAMAT

##### OBJETIVO:

Consultar y corregir cada uno de los datos de materiales, de la compañía y obra seleccionada mediante un desplegado del material de la siguiente manera:

- 1.- CLAVE
- 2.- DESCRIPCION Y UNIDAD
- 3.- CANTIDAD

#### COMPARA

##### OBJETIVO:

Realiza la comparativa del costo unitario real y el costo unitario presupuestado.

#### IMMAO

##### OBJETIVO:

Imprimir un reporte de mano de obra por un destajista determinado por las diferentes partidas presupuestales que ejecutó, obteniendo el acumulado de cantidad y de importe de cada una de las mismas, los elementos que contiene el reporte se enlistan en la siguiente forma:

- 1.- COMPAÑIA
- 2.- OBRA

4.- PARTIDA PRESUPUESTAL

5.- CANTIDAD

6.- IMPORTE

7.- IMPORTE TOTAL

#### IMCATA

##### OBJETIVO:

Imprime el catálogo de partidas presupuestales de la compañía y obra de interés, de la siguiente manera:

1.- COMPANIA

2.- OBRA

3.- CLAVE

4.- DESCRIPCION

5.- UNIDAD

6.- CANTIDAD

7.- PRECIO UNITARIO

#### IMRECO

##### OBJETIVO:

Imprimir el reporte consolidado. Inicia recuperando los archivos de compañía y obra de interés, posteriormente abre un archivo general donde se recuperan los movimientos de la obra seleccionada, se obtiene el importe acumulado progresivo y el saldo en cada movimiento para así proporcionarnos un reporte con los siguientes datos: COMPANIA, OBRA, FECHA, CONCEPTO, PROVEEDOR, REFERENCIA, IMPORTES PARCIAL Y ACUMULADO, INGRESOS Y SALDOS.

## MOMATMA

### OBJETIVO:

Dar de alta los movimientos, como son :  
mano de obra, materiales y maquinaria asociados a su  
correspondiente; partida presupuestal, salida de almacén y horas  
uso.

## COROMOV

### OBJETIVO:

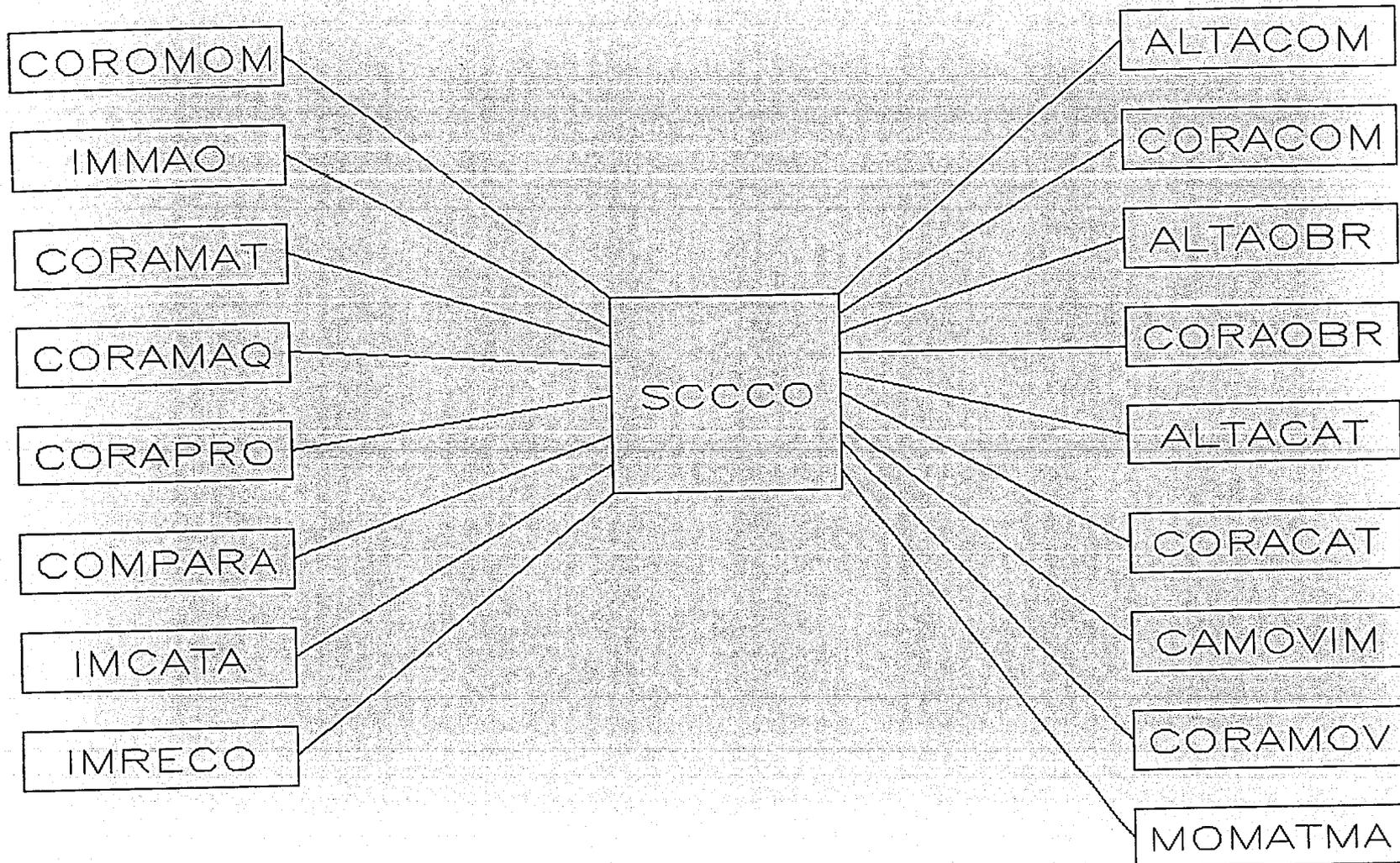
Corrige y consulta los datos de los movimientos del  
programa MOMATMA, mostrando por pantalla los movimientos de  
mano de obra, materiales y maquinaria, ingresados en éste.

## CORAMAQ

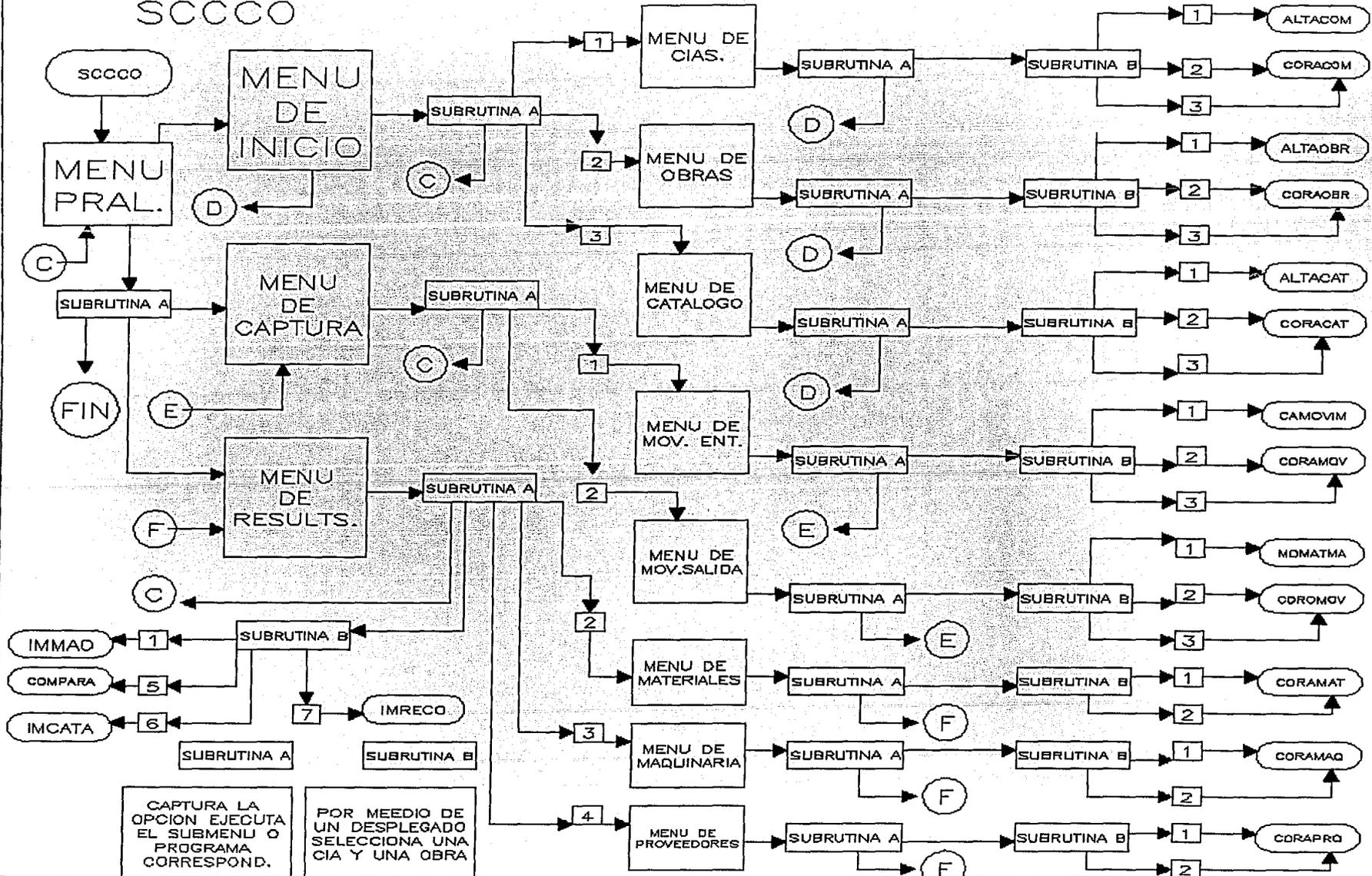
### OBJETIVO:

Corregir cada uno de los datos de maquinaria, de la  
compañía y obra seleccionada ; y consultar por pantalla las horas  
contratadas, horas uso y su diferencia, mostrando el importe  
total.

# SISTEMA GENERAL

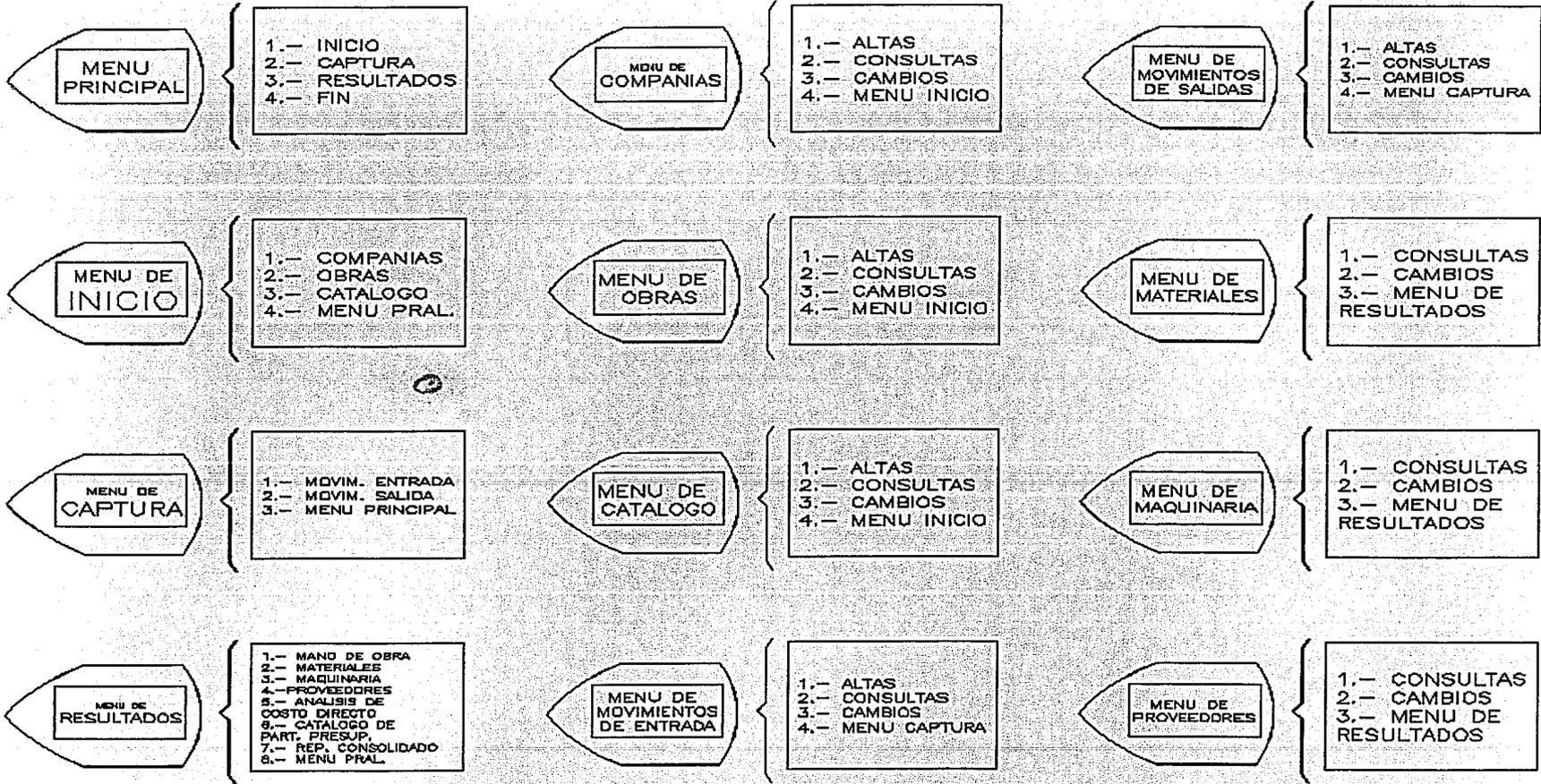


# SCCCO



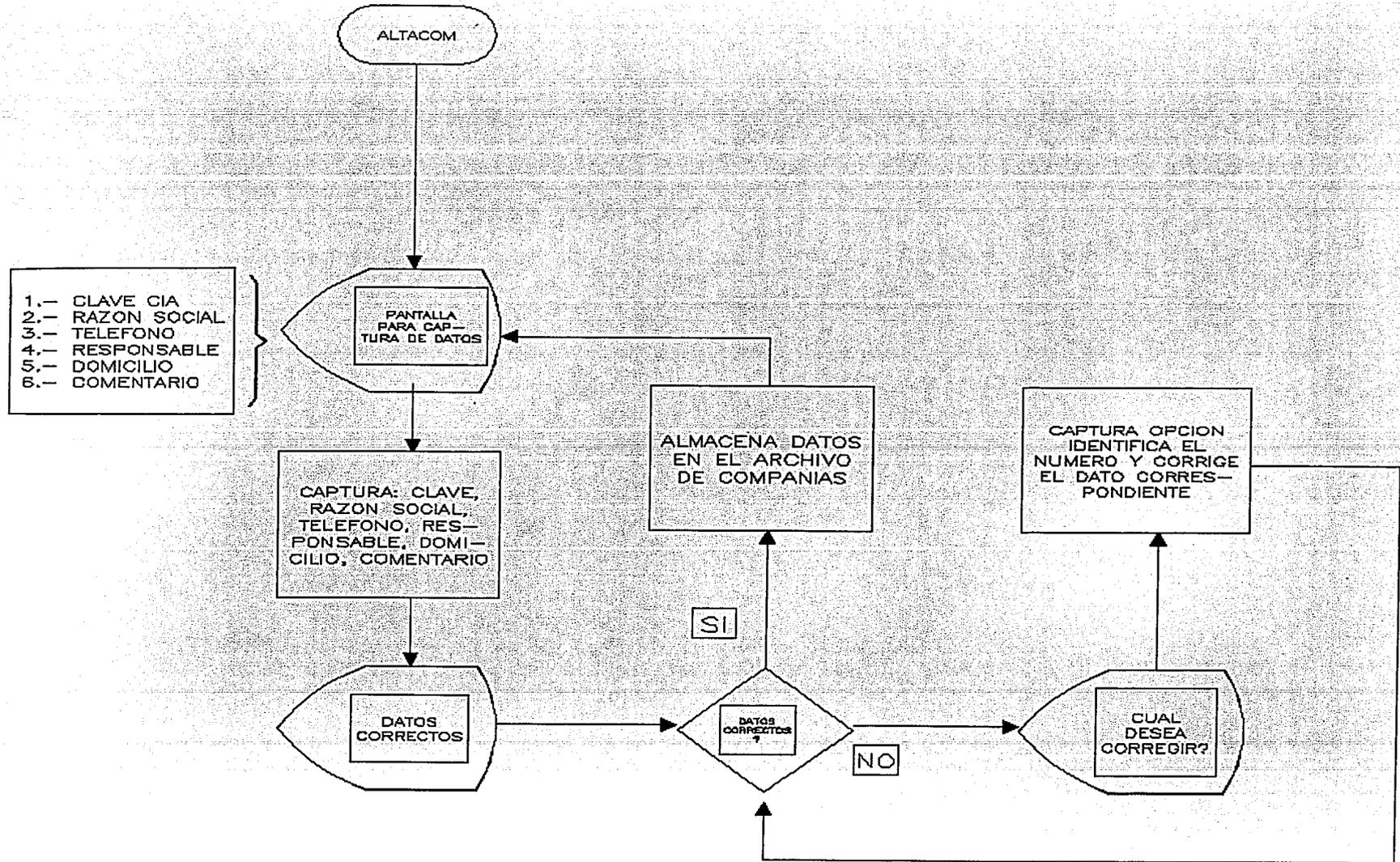
CAPTURA LA OPCION EJECUTA EL SUBMENU O PROGRAMA CORRESPOND.

POR MEEDIO DE UN DESPLEGADO SELECCIONA UNA CIA Y UNA OBRA

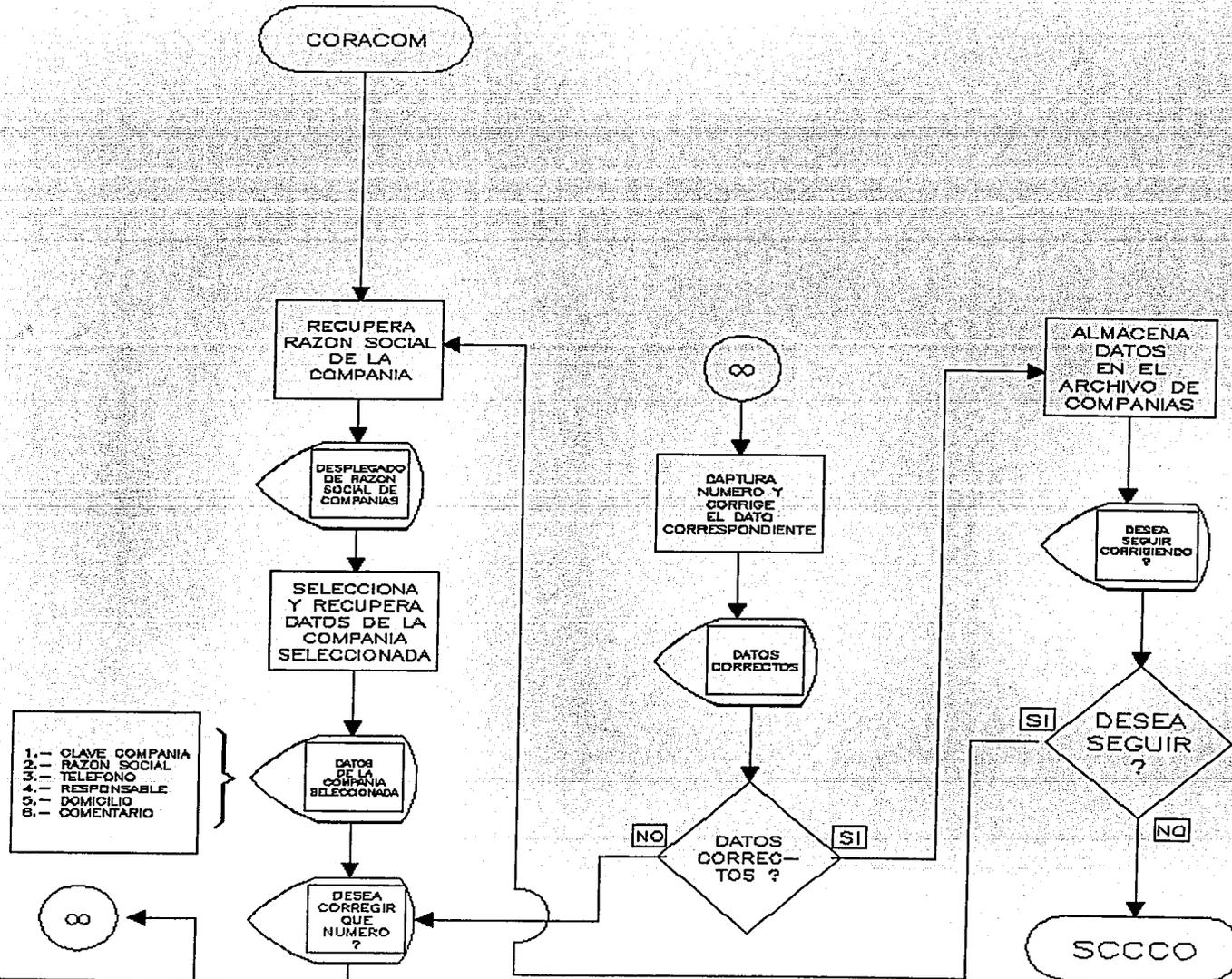


SCCCO (MENU)

# ALTACOM

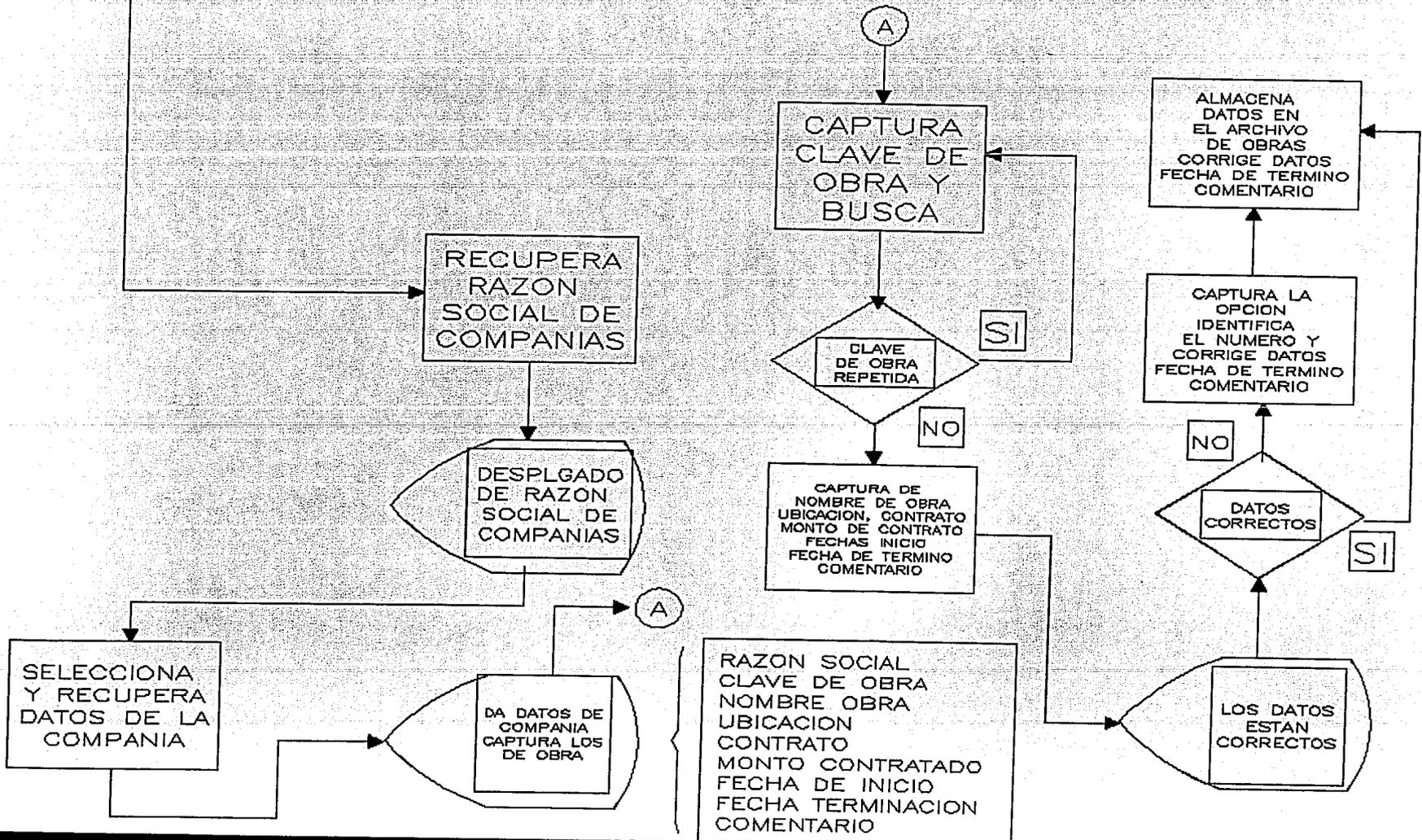


# CORACOM

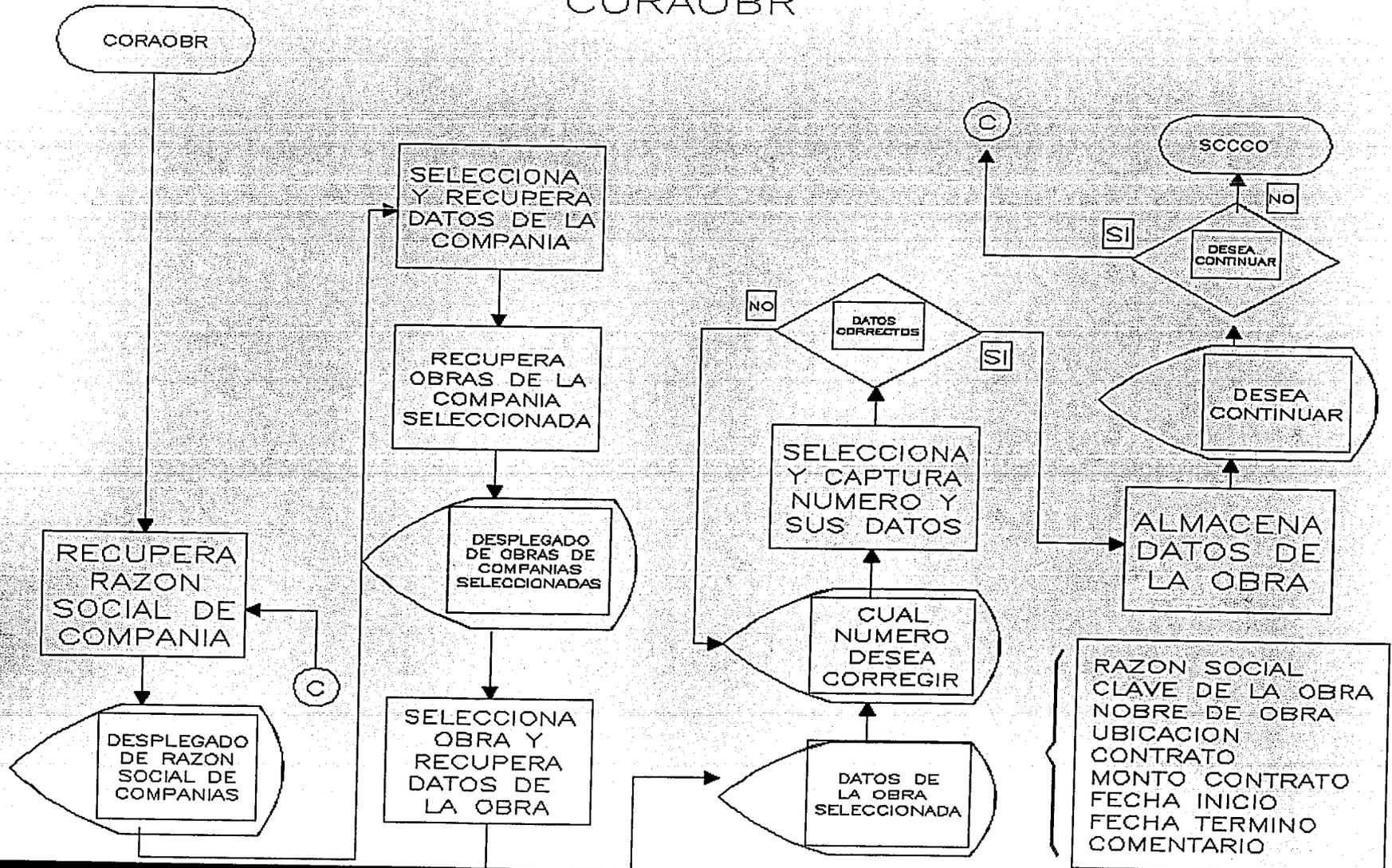


ALTAOBR

ALTAOBR



# CORA OBR



# ALTACAT

ALTACAT

RECUPERA  
RAZON  
SOCIAL DE  
COMPANIA

DESPLEGADO  
DE RAZON  
SOCIAL DE  
COMPANIAS

SELECCIONA  
Y RECUPERA  
DATOS DE LA  
COMPANIA  
SELECCIONADA

RECUPERA  
OBRAS DE LA  
COMPANIA  
SELECCIONADA

DESPLEGADO  
DE OBRAS  
DE LA  
COMPANIA  
SELECCIONADA

SELECCIONA  
Y RECUPERA  
DATOS DE LA  
OBRA  
SELECCIONADA

ABRE ARCHIVO  
PARA PARTIDAS  
PRESUPUESTALES  
DE OBRA Y CIA.  
SELECCIONADA

DATOS DE  
LAS PAR-  
TIDAS  
PRESU-  
PUESTALES

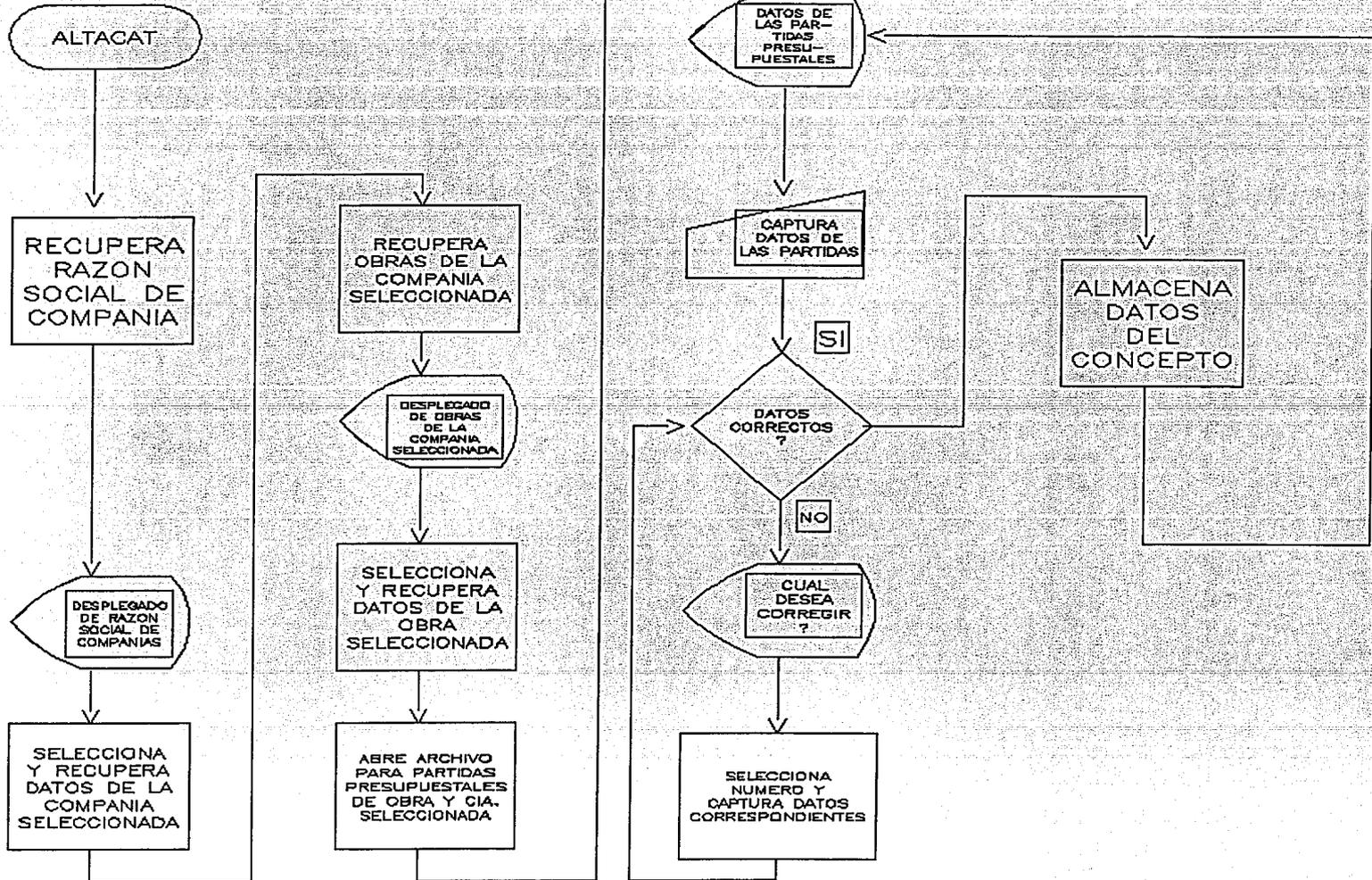
CAPTURA  
DATOS DE  
LAS PARTIDAS

DATOS  
CORRECTOS  
?

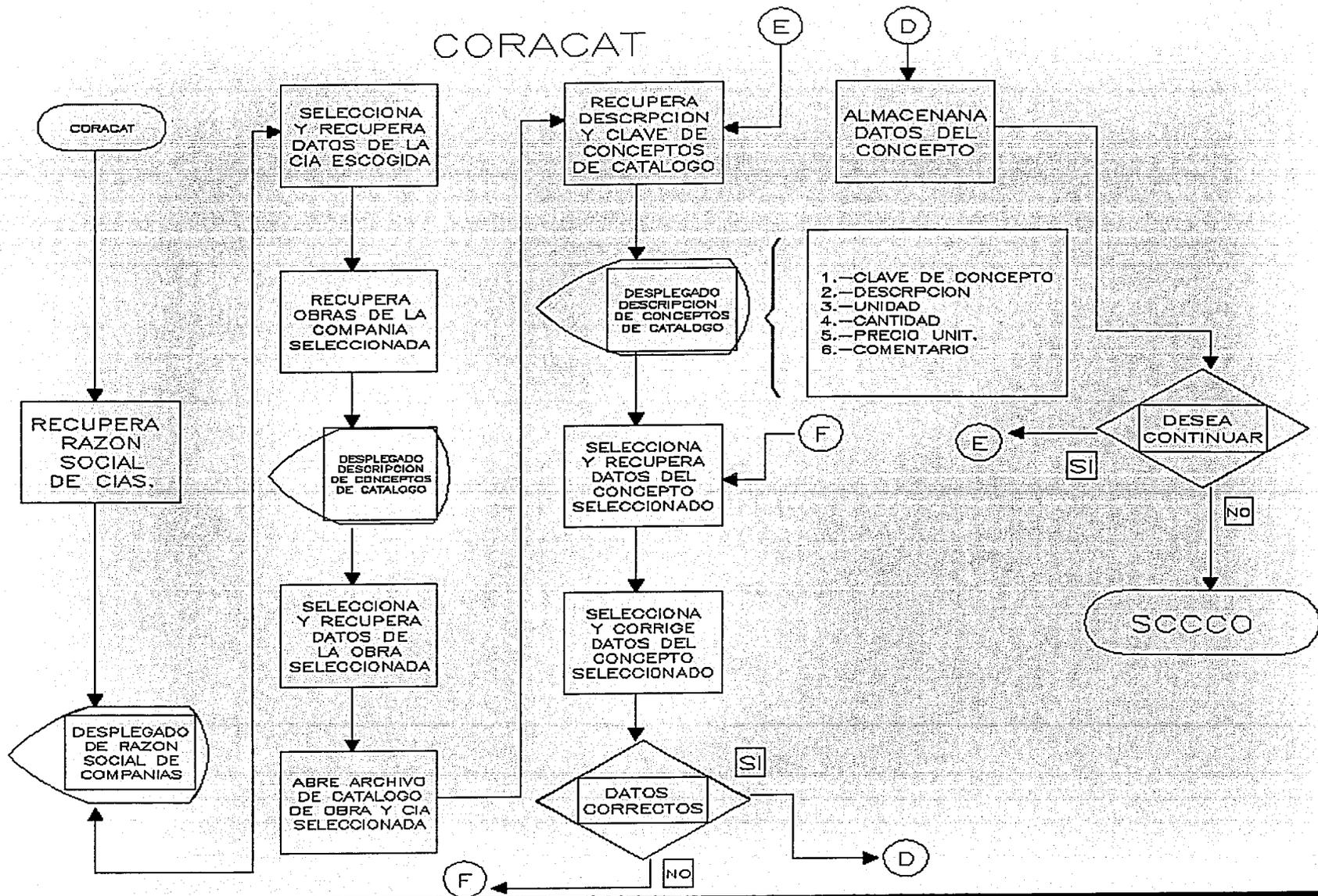
CUAL  
DESEA  
CORREGIR  
?

SELECCIONA  
NUMERO Y  
CAPTURA DATOS  
CORRESPONDIENTES

ALMACENA  
DATOS  
DEL  
CONCEPTO



# CORACAT



# CAMOVIM

CAMOVIM

DESPLIEGA RAZON SOCIAL DE COMPAÑIAS

- 1.- SELECCIONA Y RECUPERA DATOS DE LA COMPAÑIA SELECCIONADA.
- 2.- RECUPERA OBRAS DE LA COMPAÑIA SELECCIONADA.

DESPLIEGA OBRAS DE COMPAÑIA SELECCIONADA

- 1.- SELECCIONA Y RECUPERA DATOS DE LA OBRA

DESPLIEGA PROVEEDORES PARA SELECCION Y ALTA

NUEVO PROVEEDOR?

CAPTURA DE ALTA DE PROVEEDOR

DATOS CORRECTOS?

SELECCIONA NUMERO Y MODIFICA

RECUPERA DATOS DEL PROVEEDOR

DESPLIEGADO DE CONCEPTOS

SELECCIONA CONCEPTO Y ASIGNA NUMERO A UNA VARIABLE

MATERIALES? MAQUINARIA?

CAPTURA DATOS FECH. REF. IMP. COM.

DATOS CORRECTOS?

SELECCIONA NUMERO Y MODIFICA

ALMACENA DATOS EN ARCHIVO MOVIMIENTOS

DESEA CONTINUAR?

CAMOVIM

SCCCO

DESPLIEGADO Y SELECCION DE MATERIALES O MAQUINARIA

MATERIAL O MAQUINARIA NUEVO?

CAPTURA DATOS NUEVO MATERIAL O MAQUINARIA

DATOS CORRECTOS?

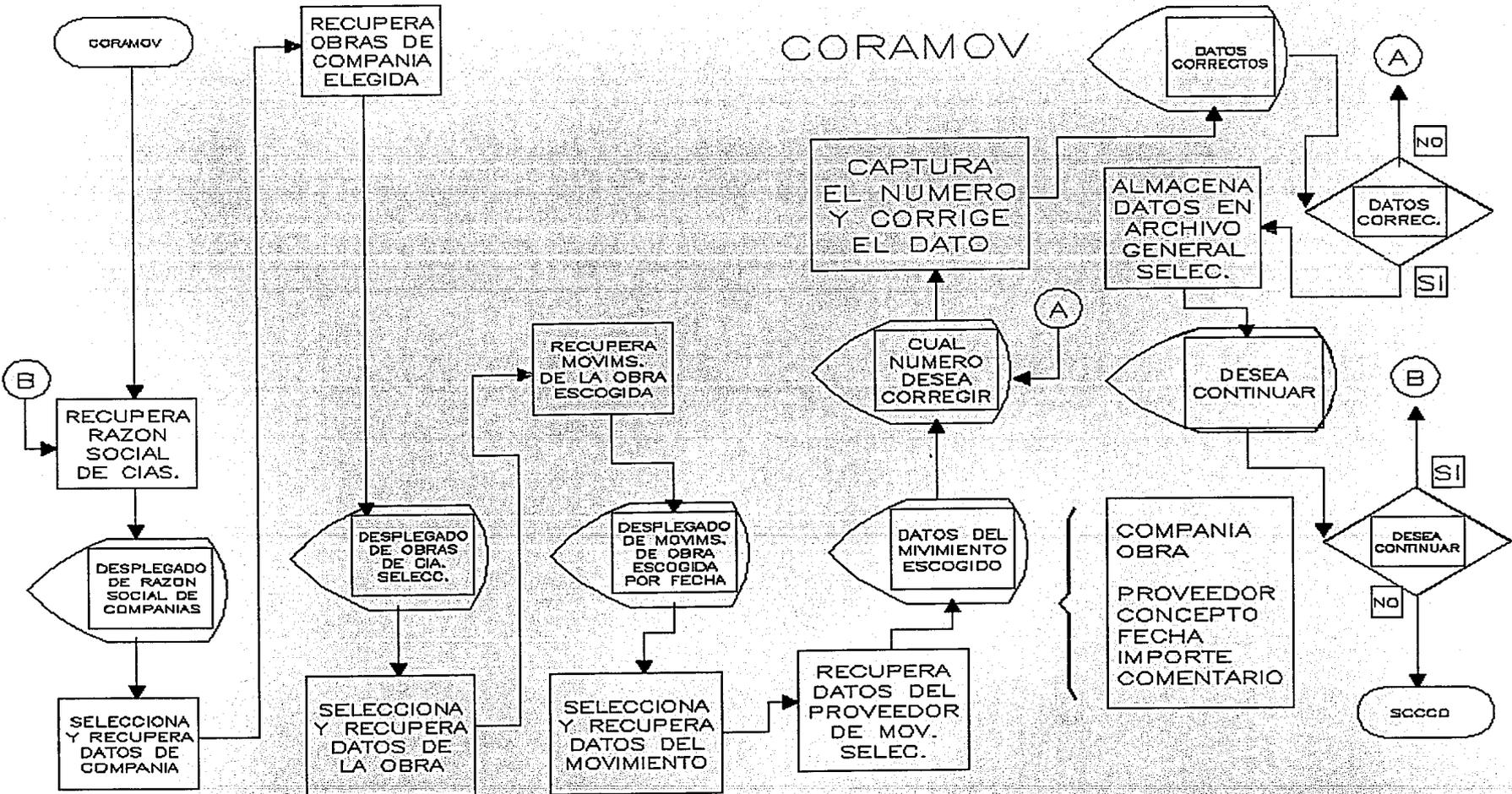
SELECCIONA NUMERO Y MODIFICA

ALMACENA DATOS DEL NUEVO MATERIAL O MAQUINARIA

X

X

# CORAMOV



MOMATMA

DESPLIEGA  
RAZON SOCIAL  
DE COMPANIAS

- 1.- SELECCIONA Y RECUPERA DATOS DE LA COMPANIA SELECCIONADA
- 2.- RECUPERA OBRAS DE LA COMPANIA SELECCIONADA

DESPLIEGA  
OBRAS DE  
COMPANIA  
SELECCIONADA

- 1.- SELECCIONA Y RECUPERA DATOS DE LA OBRA SELECCIONADA
- 2.- ABRE ARCHIVO PARA CATALOGO DE OBRA Y COMPANIA SELECCIONADA
- 3.- RECUPERA LA DESCRIPCION Y CLAVE DE CONCEPTO DEL CATALOGO

DESPLIEGA  
DESCRIPCION  
Y CONCEPTO  
DE CATALOGOS

# MOMATMA

- 1.- SELECCIONA Y RECUPERA DATOS DEL CONCEPTO SELECCIONADO
- 2.- ABRE ARCHIVO PARA PROVEEDORES DE OBRA Y COMPANIA SELECCIONADA
- 3.- RECUPERA NOMBRE DE PROVEEDORES DE OBRA Y CIA. SELECCIONADA

DESPLIEGA  
PROVEEDORES  
PARA  
SELECCION Y ALTA

NUEVO  
PROVEEDOR?

CAPTURA DE ALTA  
DE PROVEEDOR

DATOS  
CORRECTOS?

SELECCIONA  
NUMERO  
Y MODIFICA

RECUPERA  
DATOS DEL  
PROVEEDOR

DESPLIEGADO  
DE  
CONCEPTOS

SELECCIONA  
CONCEPTO Y  
ASIGNA NUMERO  
A UNA VARIABLE

MATERIALES  
O MAQUINARIA?

CAPTURA FECHA,  
IMPORTE Y COM.

DATOS  
CORRECTOS?

SELECCIONA  
NUMERO  
Y MODIFICA

ALMACENA DATOS EN  
ARCHIVO MOVIMIENTOS

DESEA  
CONTINUAR?

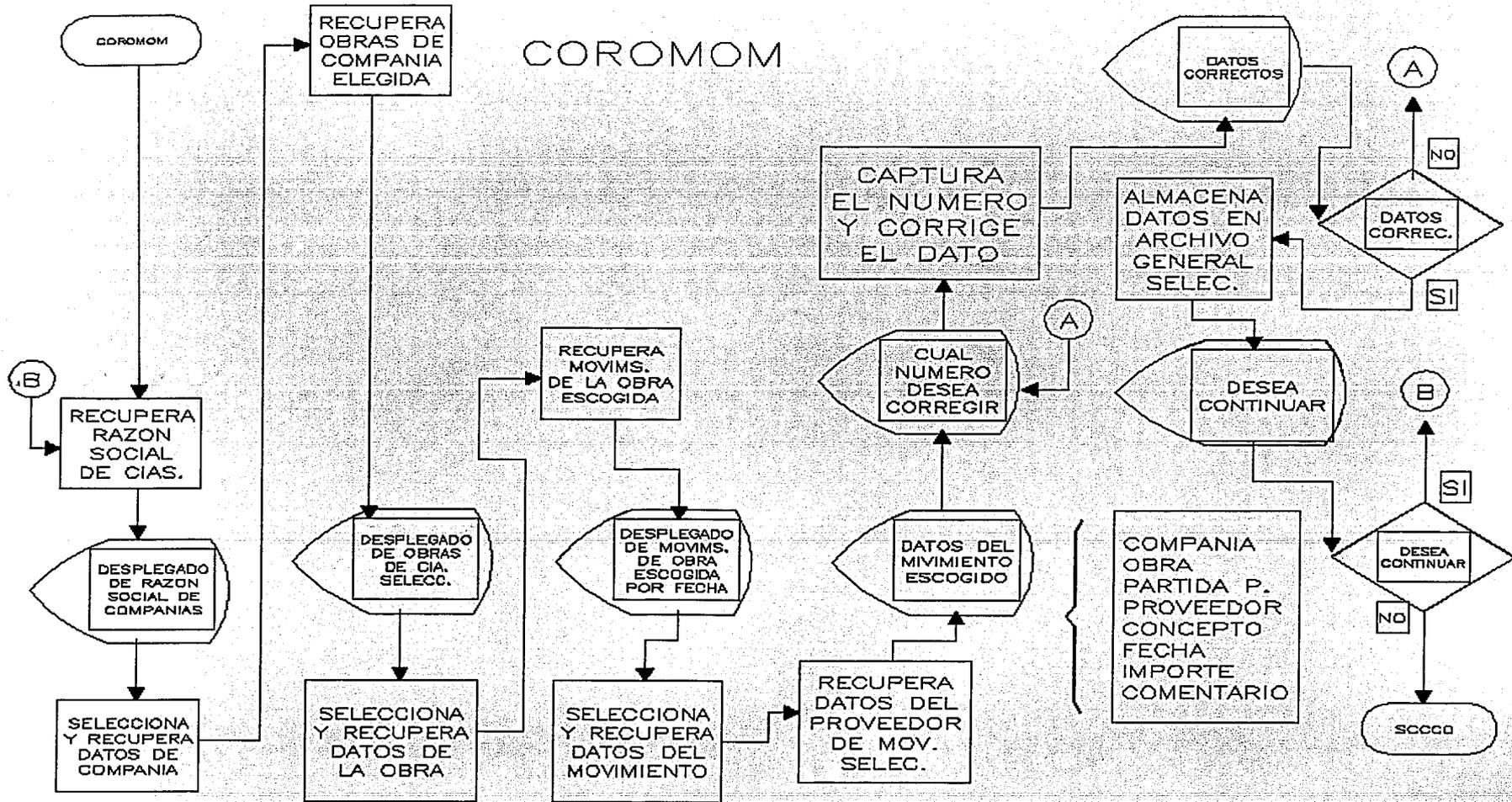
MOMATMA

SCCCO

DESPLIEGADO Y  
SELECCION  
DE MATERIALES  
O MAQUINARIA

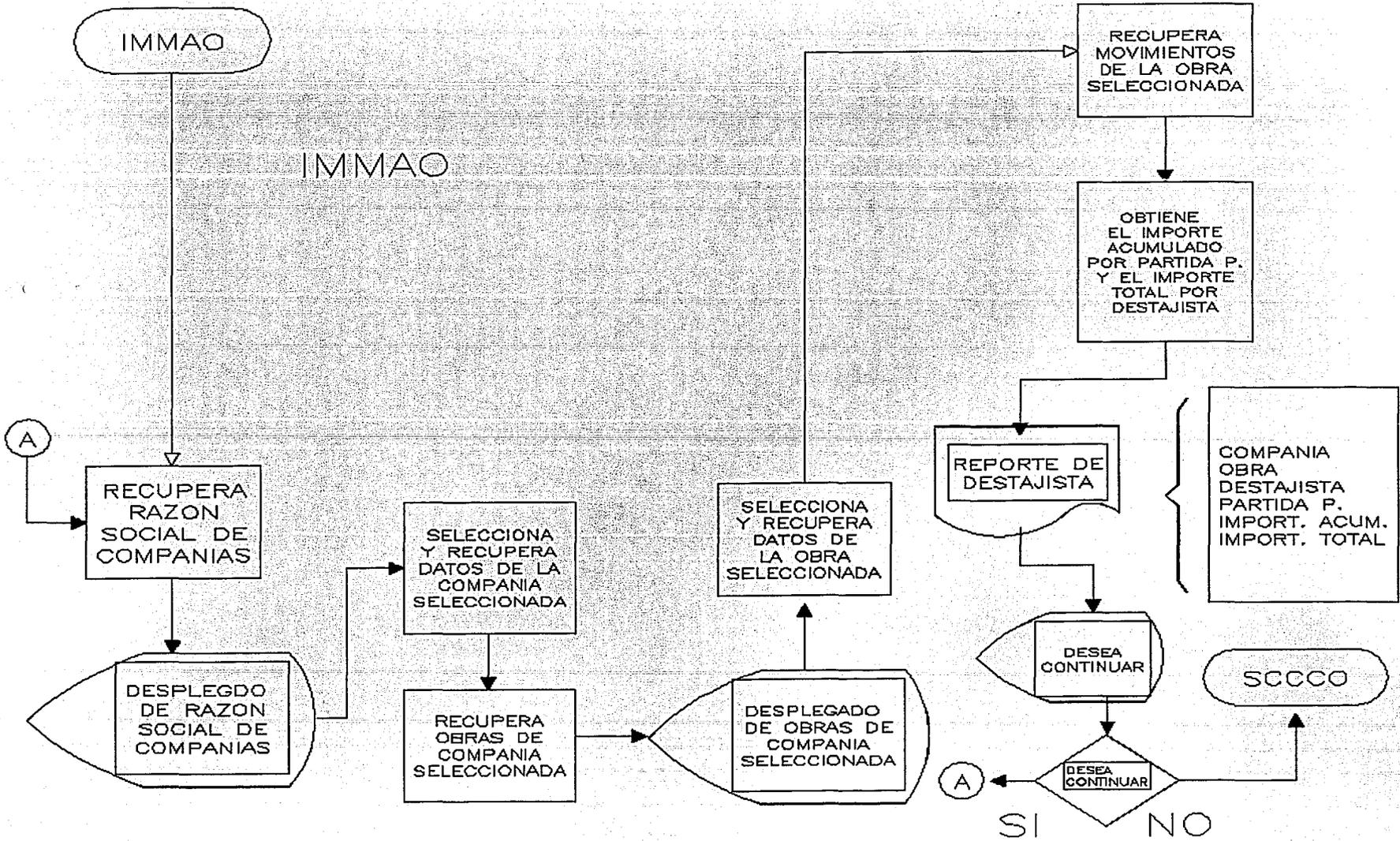
SELECCIONA  
MAT. O MAQ.  
CAPTURA  
CANTIDAD

# COROMOM

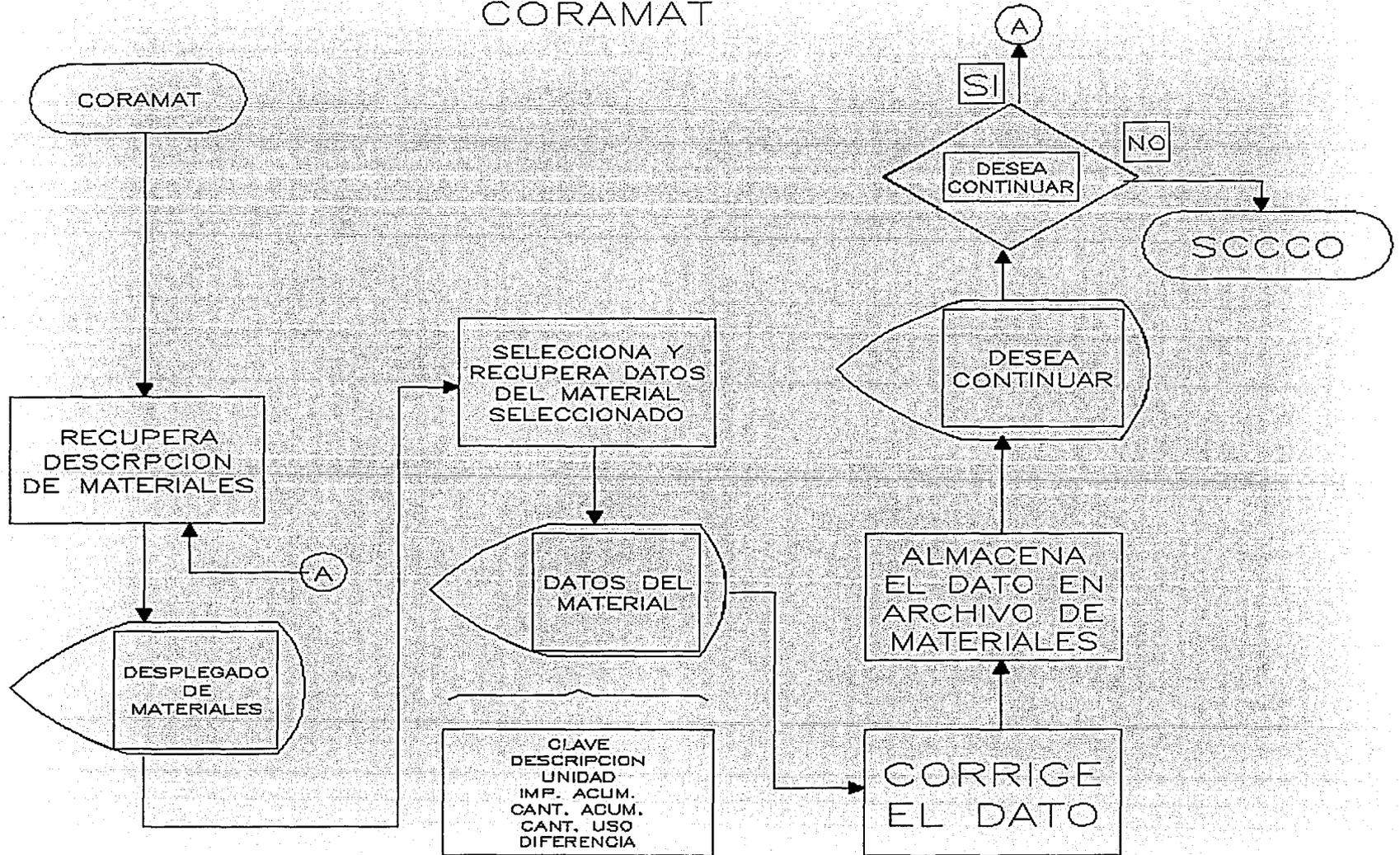


IMMAO

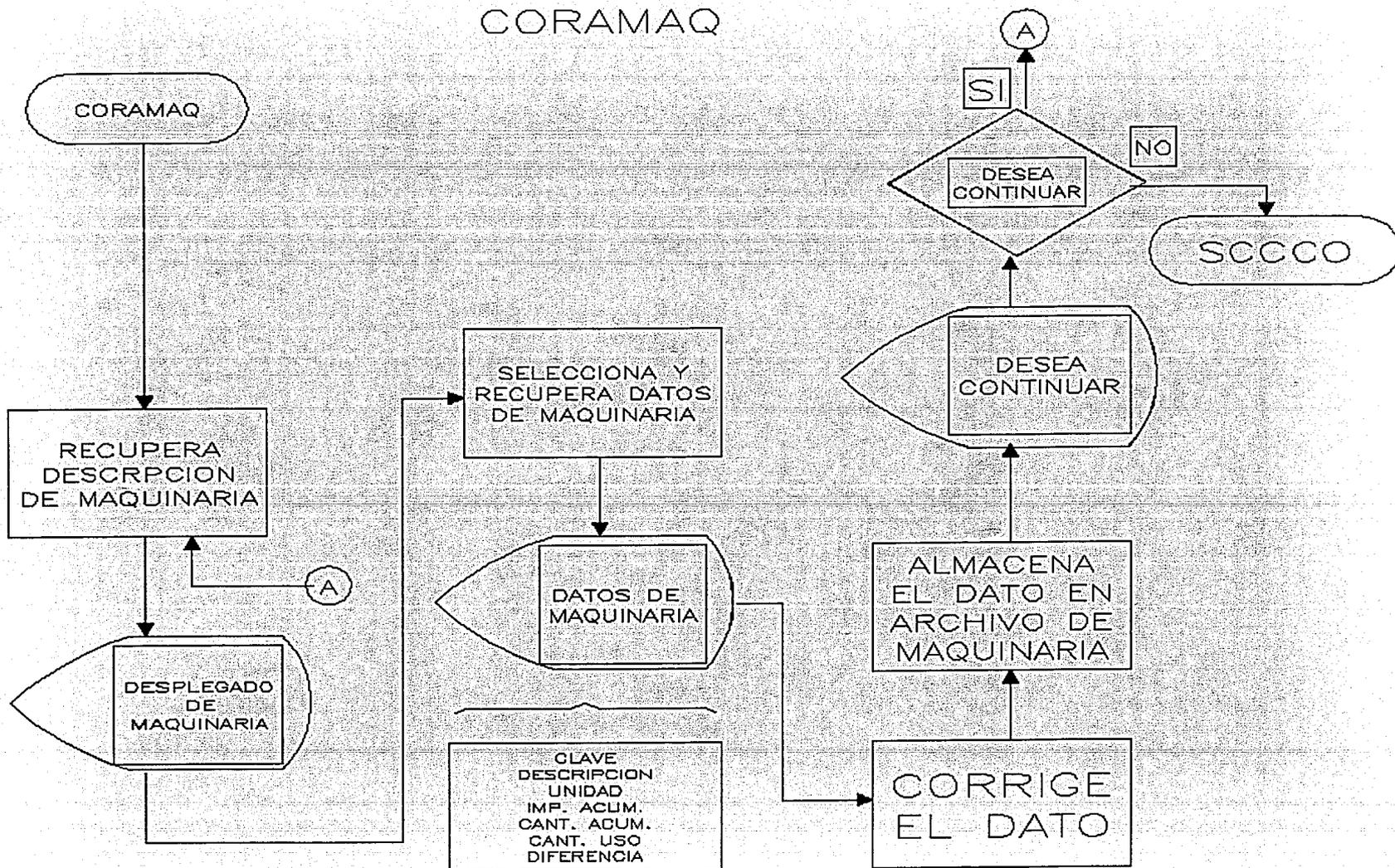
IMMAO



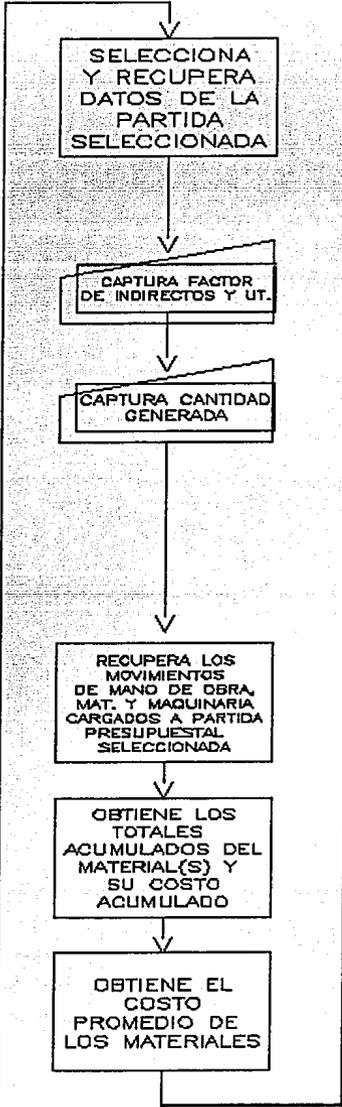
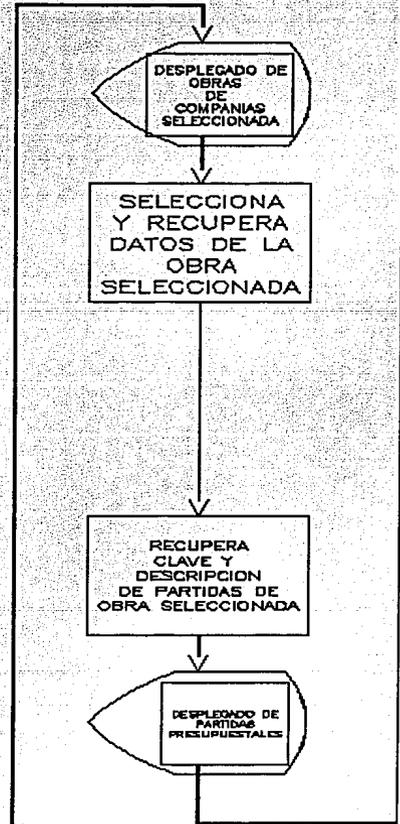
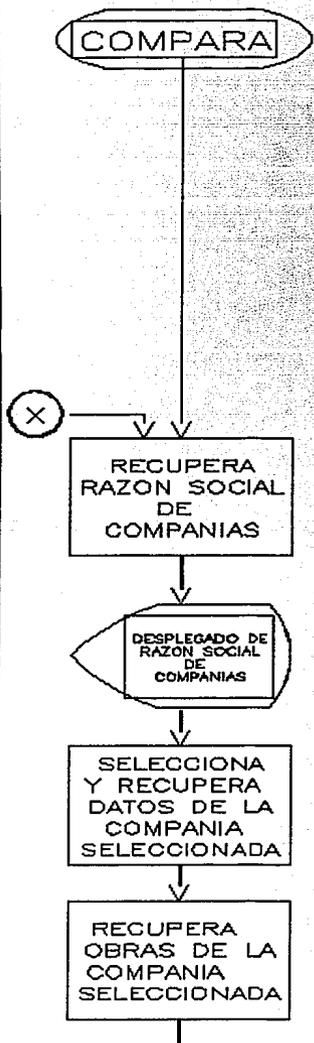
# CORAMAT



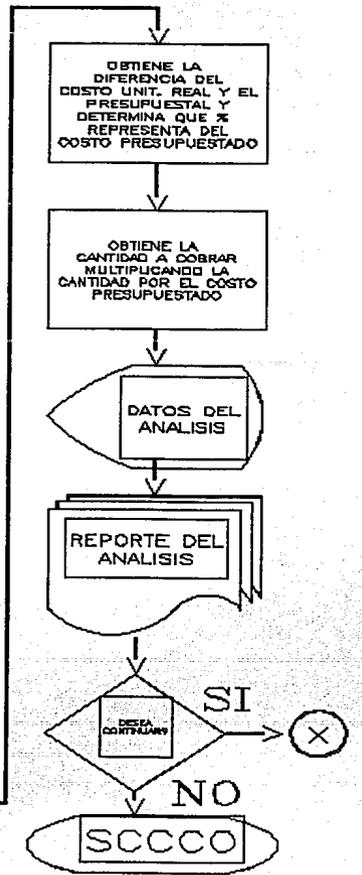
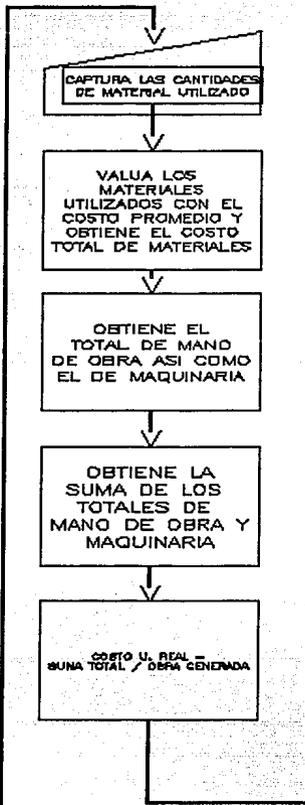
# CORAMAQ



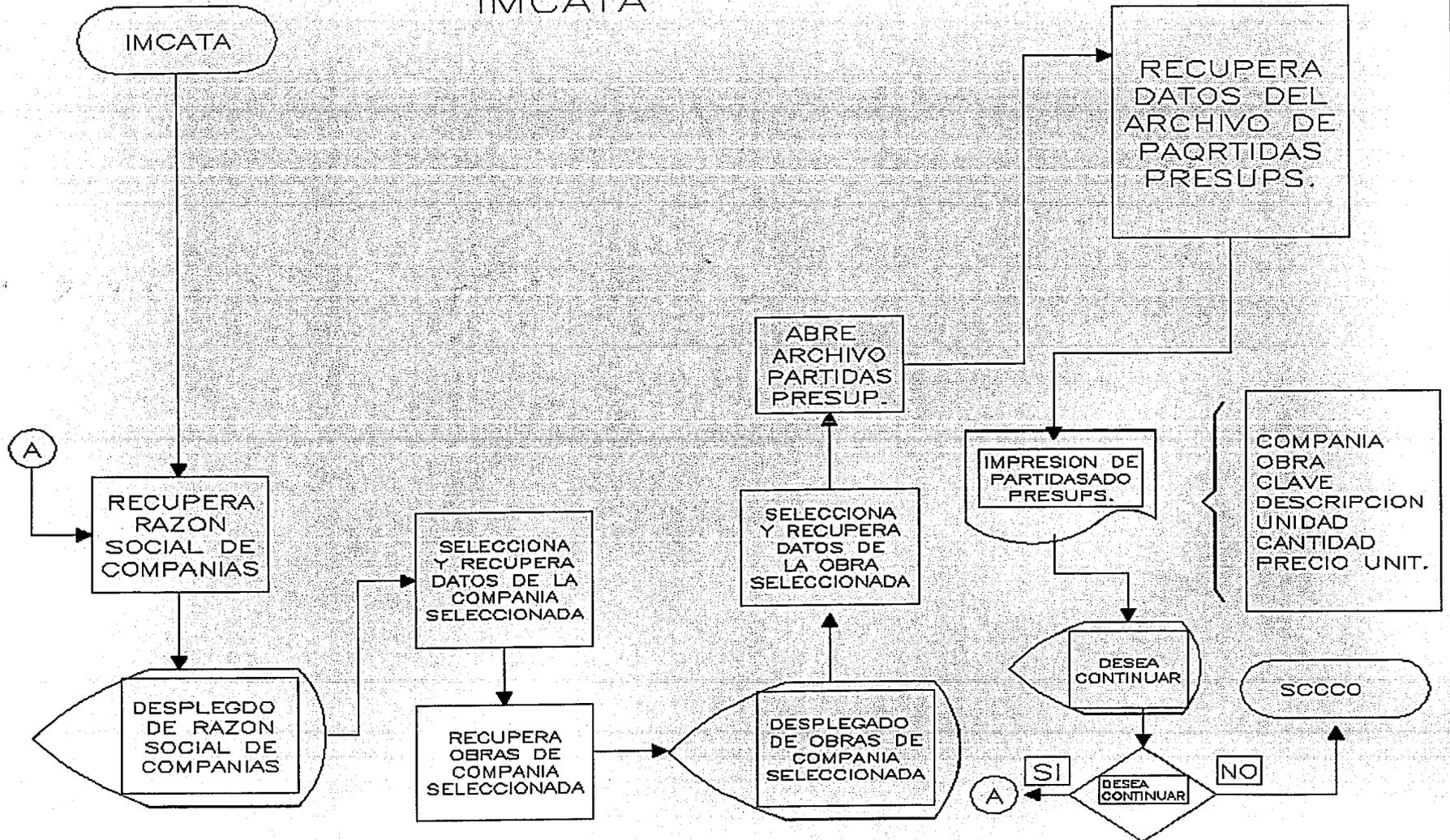




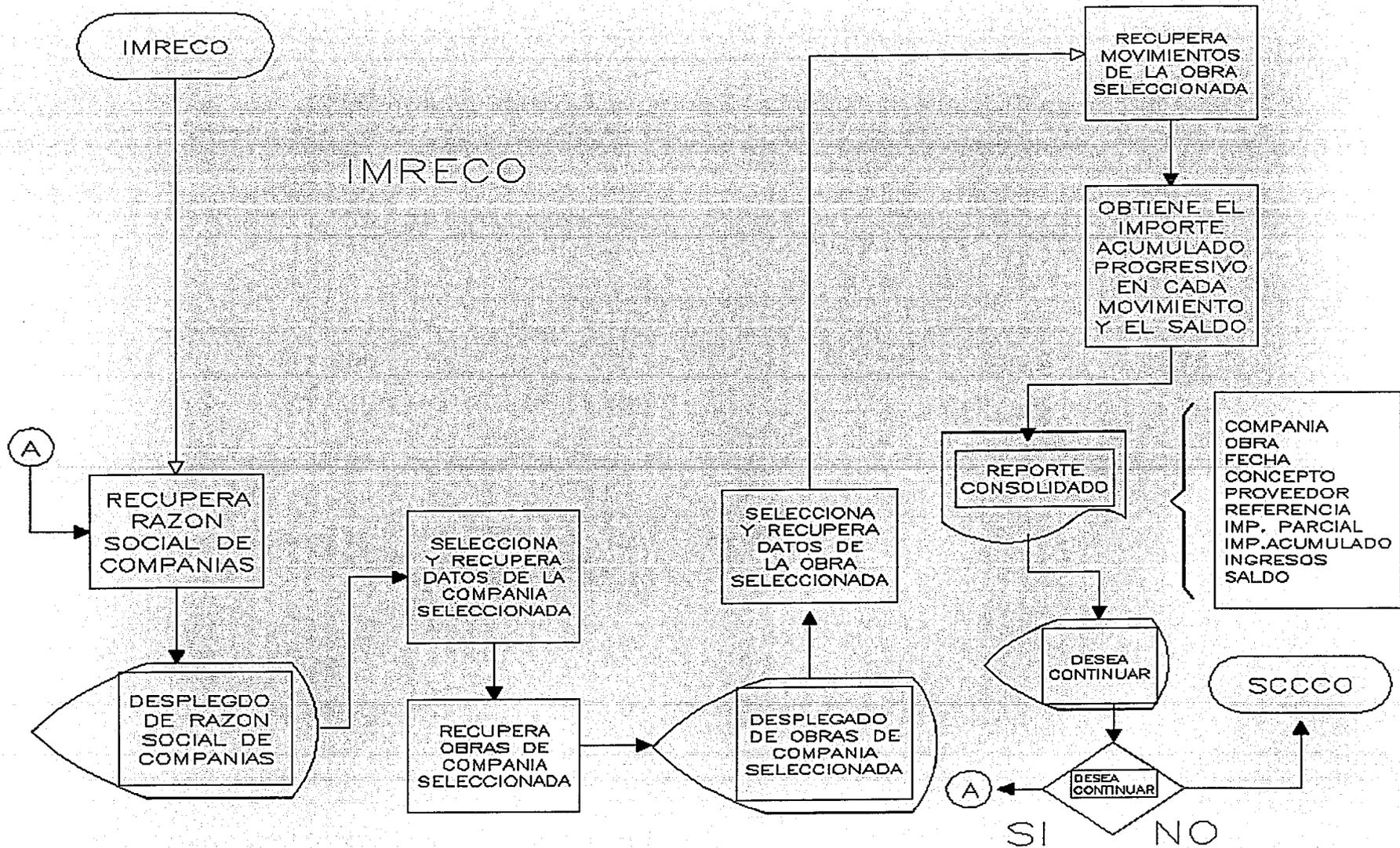
# COMPARA



# IMCATA



# IMRECO



"EJEMPLO"

SUPONGAMOS QUE LA CONSTRUCTORA "A" REALIZA LA SIGUIENTE OBRA BASANDOSE EN EL CATALOGO DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTALES QUE A CONTINUACION SE PRESENTA, CONSIDERANDO UN INDIRECTO DEL 40%.

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA CON UNA ALTITUD MAXIMA DE 2.00MTS

CONCEPTO	UND.	CANT	P. U.	IMPORTE
1.-Construcción de muro de mampostería de piedra braza asentado con mortero cemento arena en proporción 1:3.	m.3.	255.00	25533.61	6511070.55
2.-Afine de terreno natural para recibir plantilla.	m.2.	270.45	227.76	61579.69
3.-Plantilla de concreto simple f'c=100 kg/cm2.de 5 cm. de espesor para desplante de la mampostería.	m.2.	270.45	1749.54	473163.09
4.-Excavación a mano en zanjas en material tipo I de 0.00 a 2.00 m de profundidad inc. - solo afine de taludes.	m.3.	602.00	793.94	477163.09
5.-Acarreo en carretilla a una distancia máxima de 60.00 m. incluye carga.	m.3.	782.60	935.18	731871.87
6.-Relleno en cunas de excavación compactado al 90 % de su P.V.S.M. en capas de 20cm con apisonadora de impacto con material de banco.	m.3.	347.00	7264.93	2520930.71
			TOTAL A P.U.	10776585.79

La empresa contratante otorga un anticipo de 2'155,317.16 pesos que representa el 20% del monto del contrato y se registra como ingreso el primero de enero de 1987.

Se realizan las siguientes compras:

PIEDRA BRAZA.-

8 camiones - 48 M3 X \$ 7,000/M3 = \$ 336,000.00

CEMENTO.-

8000 kg. X \$ 52.00/kg = \$ 416,000.00

ARENA.-

48 M3 X \$ 8,500 = \$ 408,000.00

AGUA.-

2 pipas de 10 M3 X \$ 1,200/M3 = \$ 12,000.00

GRAVA.-

3 camiones - 18 M3 X \$ 8,000/M3 = \$ 144,000.00

La piedra y la arena se distribuye a lo largo de la zanja en montones individuales para un mejor control.

Se acuerda con el maestro de obra la lista de destajo siguiente:

MURO-----	\$ 5,500.00
EXCAVACION-----	\$ 600.00
PLANTILLA-----	\$ 400.00
ACARREO-----	\$ 700.00
RELLENO-----	\$ 1,600.00
AFINE-----	\$ 160.00

PRIMERA SEMANA

Se reportan los siguientes movimientos de material y su destino en la obra.

MURO.-

Piedra -----	18 M3
Cemento -----	4000 kg
Agua -----	4 M3
Arena -----	10 M3

PLANTILLA.-

Cemento -----	650 kg
Arena -----	1 M3
Agua -----	.5 M3
grava -----	2 M3

Se obtienen las siguientes cantidades de obra:

EXCAVACION -----	140 M3
PLANTILLA -----	36 M2
AFINE -----	50 M3
MURO -----	20 M3

Se realizan los siguientes pagos al maestro de obra de acuerdo a la lista antes citada.

EXCAVACION	140 X \$ 600.00	= \$ 84,000.00
AFINE	50 X \$ 160.00	= \$ 8,000.00
PLANTILLA	36 X \$ 400.00	= \$ 14,400.00
MURO	20 X \$ 5,500.00	= \$110,000.00

toda la información es procesada obteniendose los siguientes



REPORTE DE MANO DE OBRA

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

DESTAJISTA DESCRIPCION Y UNIDAD	CANTIDAD		IMPORTE
MAESTRO DE OBRAS	2.00 M.	M3	
EXCAVACION A MANO EN ZANJAS MAT. TIPO 1 HASTA	140.00		84,000.00
PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 5 CM. DE ESPESOR	36.00	M2	14,400.00
AFINE DE TERRENO NATURAL PARA RECIBIR PLANTILLA	50.00	M2	8,000.00
CONST. MURO DE MAMPOSTERIA PIEDRA BRAZA MORTERO C-A 1:3	20.00	M3	110,000.00
	TOTAL..\$		216,400.00

REPORTE DE MATERIALES

COMPANIA CONSTRUCTORA A  
 OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

Material	Importe acum.	Acum. entradas	Acum. salida	Existencia
PIEDRA BRAZA - M3				
336000		48	18	30
CEMENTO GRIS - KG				
416000		8000	4650	3350
ARENA - M3				
408000		48	11	37
AGUA - M3				
12000		10	5	5
GRAVA 1/4 - M3				
144000		18	2	16

ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

MATERIAL O MAQUINARIA - UNIDAD		
CANT.UTILIZADA	PRECIO PROMEDIO	IMPORTE TOTAL
PIEDRA BRAZA - M3		
18.00	7,000.00	126,000.00
CEMENTO GRIS - KG		
4,000.00	52.00	208,000.00
AGUA - M3		
4.00	1,200.00	4,800.00
ARENA - M3		
10.00	8,500.00	85,000.00

ARTIDA PRES. CONST. MURO DE MAMPOSTERIA PIEDRA BRAZA MORTERO C-A 1:3

CLAVE.....	MM100000	
FECHA. (D-M-A).....	10 - 1 - 87	
OBRA EJECUTADA.....	20.00	M3
FACTOR IND.Y UTIL.....	1.40	
C.D.U.PRESUPUESTADO...\$	18,238.29	M3
C.D.U.REAL.....\$	26,690.00	M3
PORCENTAJE.....%	-46.34	
DIFERENCIA.....\$	-8,451.71	
CANTIDAD A COBRAR.....\$	364,765.86	
CANTIDAD GASTADA.....\$	533,800.00	
MANO DE OBRA.....\$	110,000.00	
MATERIALES.....\$	423,800.00	
MAQUINARIA.....\$	0.00	
SUBCONTRATOS.....\$	0.00	

ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

=====

MATERIAL O MAQUINARIA - UNIDAD			
CANT.UTILIZADA	PRECIO PROMEDIO		IMPORTE TOTAL

=====

PARTIDA PRES. AFINE DE TERRENO NATURAL PARA RECIBIR PLANTILLA

CLAVE.....	MM200000		
FECHA.(D-M-A).....	10 - 1 - 87		
OBRA EJECUTADA.....		50.00	M2
FACTOR IND.Y UTIL.....		1.40	
C.D.U.PRESUPUESTADO...\$		162.69	M2
C.D.U.REAL.....\$		160.00	M2
PORCENTAJE.....%		1.65	
DIFERENCIA.....\$		2.69	
CANTIDAD A COBRAR.....\$		8,134.29	
CANTIDAD GASTADA.....\$		8,000.00	
MANO DE OBRA.....\$		8,000.00	
MATERIALES.....\$		0.00	
MAQUINARIA.....\$		0.00	
SUBCONTRATOS.....\$		0.00	

ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

MATERIAL O MAQUINARIA - UNIDAD  
CANT.UTILIZADA PRECIO PROMEDIO IMPORTE TOTAL

CEMENTO GRIS - KG  
650.00 52.00 33,800.00

ARENA - M3  
1.00 8,500.00 8,500.00

AGUA - M3  
0.50 1,200.00 600.00

GRAVA 1/4 - M3  
2.00 8,000.00 16,000.00

PARTIDA PRES. PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 5 CM. DE ESPESOR

CLAVE..... MM300000  
FECHA. (D-M-A)..... 10 - 1 - 87  
OBRA EJECUTADA..... 36.00 M2  
FACTOR IND.Y UTIL..... 1.40  
C.D.U.PRESUPUESTADO...\$ 1,249.67 M2  
C.D.U.REAL.....\$ 2,036.11 M2  
PORCENTAJE.....% -62.93  
DIFERENCIA.....\$ -786.44  
CANTIDAD A COBRAR.....\$ 44,988.17  
CANTIDAD GASTADA.....\$ 73,300.00  
MANO DE OBRA.....\$ 14,400.00  
MATERIALES.....\$ 58,900.00  
MAQUINARIA.....\$ 0.00  
SUBCONTRATOS.....\$ 0.00

ANALISIS COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

=====

MATERIAL O MAQUINARIA - UNIDAD

CANT.UTILIZADA      PRECIO PROMEDIO      IMPORTE TOTAL

=====

PARTIDA PRES.      EXCAVACION A MANO EN ZANJAS MAT. TIPO 1 HASTA 2.00 M.

CLAVE.....	MM400000		
FECHA. (D-M-A).....	10 - 1 - 87		
OBRA EJECUTADA.....	140.00	M3	
FACTOR IND.Y UTIL.....	1.40		
C.D.U.PRESUPUESTADO...\$	567.10	M3	
C.D.U.REAL.....\$	600.00	M3	
PORCENTAJE.....%	-5.80		
DIFERENCIA.....\$	-32.90		
CANTIDAD A COBRAR....\$	79,394.00		
CANTIDAD GASTADA....\$	84,000.00		
MANO DE OBRA.....\$	84,000.00		
MATERIALES.....\$	0.00		
MAQUINARIA.....\$	0.00		
SUBCONTRATOS.....\$	0.00		

REPORTE DE PROVEEDOR

COMPANIA CONSTRUCTORA A  
 OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

Proveedor	Concepto	Referencia	Importe
-----------	----------	------------	---------

PROVEEDOR.... MATERIALES DEL NORTE

MANO DE OBRA INDI.

TOTAL.....\$ 0.00

MATERIALES

PB1	336,000.00
CG1	416,000.00
AR1	408,000.00
AG1	12,000.00
GR1	144,000.00

TOTAL.....\$ 1,316,000.00

MAQUINARIA

TOTAL.....\$ 0.00

INGRESOS

TOTAL.....\$ 0.00

SUBCONTRATOS

TOTAL.....\$ 0.00

INDIRECTOS

TOTAL.....\$ 0.00

VARIOS

TOTAL.....\$ 0.00

FLETES

MANO DE OBRA

TOTAL.....\$

0.00

REPORTE DE PROVEEDOR

PROVEEDOR.... MATERIALES DEL NORTE

MANO DE OBRA IND.....	0.00
MANO DE OBRA .....	0.00
MATERIALES.....	1,316,000.00
MAQUINARIA.....	0.00
INGRESOS.....	0.00
SUBCONTRATOS.....	0.00
INDIRECTOS.....	0.00
VARIOS.....	0.00
FLETES.....	0.00
 TOTAL.....\$	 1,316,000.00

REPORTE DE PROVEEDOR

COMPANIA CONSTRUCTORA A  
 OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

Proveedor  
 Concepto  
 Referencia                      Importe

PROVEEDOR.... CONTRATANTE

MANO DE OBRA INDI.

TOTAL.....\$                      0.00

MATERIALES

TOTAL.....\$                      0.00

MAQUINARIA

TOTAL.....\$                      0.00

INGRESOS  
 ANTICIPO

2,155,317.16

TOTAL.....\$                      2,155,317.16

SUBCONTRATOS

TOTAL.....\$                      0.00

INDIRECTOS

TOTAL.....\$                      0.00

VARIOS

TOTAL.....\$                      0.00

FLETES

TOTAL.....\$                      0.00

MANO DE OBRA

TOTAL.....\$

0.00

---

REPORTE DE PROVEEDOR

PROVEEDOR.... CONTRATANTE

MANO DE OBRA IND.....	0.00
MANO DE OBRA .....	0.00
MATERIALES.....	0.00
MAQUINARIA.....	0.00
INGRESOS.....	2,155,317.16
SUBCONTRATOS.....	0.00
INDIRECTOS.....	0.00
VARIOS.....	0.00
FLETES.....	0.00
TOTAL.....\$	2,155,317.16

CATALOGO DE CONCEPTOS

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

CLAVE NUM.	UNIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO U.
MM100000 1	M3	CONST. MURO DE MAMPOSTERIA PIEDRA BRAZA MORTERO C-A 1:3	255.00	25,533.61
MM200000 2	M2	AFINE DE TERRENO NATURAL PARA RECIBIR PLANTILLA	270.45	227.76
MM300000 3	M2	PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 5 CM. DE ESPESOR	270.45	1,749.54
MM400000 4	M3	EXCAVACION A MANO EN ZANJAS MAT. TIPO 1 HASTA 2.00 M.	602.00	793.94
MM500000 5	M3	ACARREO EN CARRETILLA A 60 M. INCLUYE CARGA	782.60	935.18
MM600000 6	M3	RELLENO EN CUNAS DE EXCAVACION COMPAC. 90% EN CAPAS 20 CM.	347.00	7,264.93

REPORTE CONSOLIDADO

COMPANIA CONSTRUCTORA A

OBRA MURO DE MAMPOSTERIA

FECHA REFERENCIA	CONCEPTO IMPORTE	PROVEEDOR PARC. IMPORTE	ACUM.	INGRESOS	SALDO
87/ENE./1	INGRESOS	CONTRATANTE			
ANTICIPO	2,155,317.16		0.00	2,155,317.16	2,155,317.16
87/ENE./5	MATERIALES	MATERIALES DEL NORTE			
PB1	336,000.00		336,000.00	2,155,317.16	1,819,317.16
87/ENE./5	MATERIALES	MATERIALES DEL NORTE			
CG1	416,000.00		752,000.00	2,155,317.16	1,403,317.16
87/ENE./5	MATERIALES	MATERIALES DEL NORTE			
AR1	408,000.00		1,160,000.00	2,155,317.16	995,317.16
87/ENE./5	MATERIALES	MATERIALES DEL NORTE			
AG1	12,000.00		1,172,000.00	2,155,317.16	983,317.16
87/ENE./5	MATERIALES	MATERIALES DEL NORTE			
GR1	144,000.00		1,316,000.00	2,155,317.16	839,317.16
87/ENE./10	MANO DE OBRA MAESTRO DE OBRAS				
MO1	84,000.00		1,400,000.00	2,155,317.16	755,317.16
87/ENE./10	MANO DE OBRA MAESTRO DE OBRAS				
MO2	14,400.00		1,414,400.00	2,155,317.16	740,917.16
87/ENE./10	MANO DE OBRA MAESTRO DE OBRAS				
MO3	8,000.00		1,422,400.00	2,155,317.16	732,917.16
87/ENE./10	MANO DE OBRA MAESTRO DE OBRAS				
MO4	110,000.00		1,532,400.00	2,155,317.16	622,917.16

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES

Como se vió en el presente trabajo los costos en obra y en cualquier actividad, así como su control es el eje sobre el cual gira y se desarrolla toda la actividad, permitiendo con el citado control mantener a flote la empresa constructora y así mantenerse en competencia con las demás.

Ubicandonos en el desarrollo del sistema, éste nos permite registrar todas y cada una de las actividades que se realicen en una determinada obra de construcción, siempre y cuando el resultado de ésta actividad genere una erogación ó costo monetario.

Teniendo por actividades las entradas y salidas de material para la construcción de la obra, fechas de las mismas, pagos al personal, y gastos que generen la maquinaria ó herramienta.

Acontinuación se enlistan las ventajas y desventajas que presenta el sistema:

- A.- AHORRA TIEMPO
- B.- EVITA EL AUMENTO DEL ARCHIVO
- C.- AYUDA A EVITAR FUGAS DE MATERIALES
- D.- AYUDA A EVITAR FUGAS DE DINERO
- E.- SIRVE DE HERRAMIENTA, PUES DISMINUYE LOS RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS A ESTE TRABAJO.
- F.- MUESTRA EL FLUJO DE CAJA

- G. - AYUDA A DETERMINAR EL FINANCIAMIENTO
- H. - CON AYUDA DE LOS PORCENTAJES "PERDIDA O GANANCIA" SE PUEDE DETERMINAR EL MOMENTO EN QUE SE DEBE SOLICITAR LA ESCALATORIA A LOS PRECIOS UNITARIOS, QUE SE INDICA EN LAS NORMAS Y BASES PARA LA CONSTRUCCION DE LA "LEY DE OBRAS PUBLICAS"
- I. - NO PERMITE OBTENER PRESUPUESTOS NI ESTIMACIONES
- J. - SE OBTIENEN RENDIMIENTOS REALES, TANTO DE MANO DE OBRA COMO DE MATERIALES Y MAQUINARIA
- K. - AYUDA A CONTROLAR GASTOS SUPERFLUOS
- L. - CONTROL ADMINISTRATIVO PARA CONTROL DE RECURSOS
- M. - CONTROL CONTABLE
- N. - COMPARA COSTOS PRESUPUESTALES CONTRA COSTOS GENERADOS
- O. - CREA DIRECTORIO DE COMPANIAS
- P. - CREA DIRECTORIO DE OBRAS
- Q. - CREA DIRECTORIO DE PROVEEDORES Y/O DESTAJISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS
- R. - SE OBTIENEN REPORTES INMEDIATOS DE LAS EROGACIONES
- S. - SE PROPONEN MEDIDAS QUE AYUDAN A NORMAR EL DESARROLLO DE LA OBRA TRATANDO DE OPTIMIZAR TIEMPOS Y COSTOS

SISTEMA COMPUTARIZADO DE CONTROL DE COSTO DE OBRA

CONTENIDO

- I.- Especificaciones de operación
- II.- Introducción al S.C.C.C.O
- III.- Manejo de menús
- IV.- Manejo de altas, consultas y cambios
- V.- Manejo de control de costos
- VI.- Manejo de resultados

APENDICES

- A.- Sugerencias
- B.- Mensajes de error
- C.- Esquema de operación

## I.- ESPECIFICACIONES DE OPERACION

### 1.- Equipo

- 1.1.- Sistema IBM-PC y compatibles
- 1.2.- Unidad de diskettes de 5 1/4 flexible
- 1.3.- Diskette de 5 1/4 doble densidad doble lado
- 1.4.- Impresora

### 2.- Programa

- 2.1.- Lenguaje Basic
- 2.2.- Sistema operativo MS.2
- 2.3.- Se carga el lenguaje Basic
- 2.4.- Se coloca el diskette en el drive A y se tecllea  
RUN "A:SCCCO", <ENTER> ó <RETURN>

### 3.- Teclado

Nos referiremos en general a dos tipos de maneras de digitar:

#### 3.1.- Tipo I

#### 3.2.- Tipo II

Tipo I.- Cuando se presiona la tecla de un caracter (A,B,C,1,2,3,etc.) y a continuación se presiona la tecla <ENTER> ó <return> para continuar con el proceso.

Tipo II.- Cuando se presiona la tecla de un caracter (A,B,C,1,2,3,etc) y automáticamente el programa continua con el proceso sin utilizar la tecla (ENTER ó RETURN).

La tecla <F10> es del tipo II y como función especial es habilitada permanentemente durante la ejecución del

programa como opción para desistir en un proceso.

## II.- INTRODUCCION AL S.C.C.C.O.

Este paquete está orientado en general a dos tipos de compañías en el sector de la construcción:

- a) Compañías constructoras que apliquen el paquete en sus propias obras.
- b) Compañías supervisoras que apliquen el paquete para dar servicio de control de obra.

Para la correcta aplicación\* del SCCC0 se deben tomar en cuenta las condiciones fronterá del mismo, las cuales se dividen en :

- a) Condiciones de entrada de datos
- b) Interpretación de datos de salida

En cada uno de los capítulos siguientes se contemplan estos dos elementos básicamente.

\* El apéndice A contiene algunas sugerencias sobre la aplicación del paquete.

### III.- MANEJO DE MENUS

El sistema consta de un menú principal, tres submenús primarios y ocho submenús secundarios que se muestran a continuación:

\*1.- Submenús primarios

1.1.- Inicio

1.2.- Captura

1.3.- Resultados

\*2.- Submenús secundarios

2.1.- Compañías

2.2.- Obras

2.3.- Catálogo de partidas presupuestales

2.4.- Movimientos de entrada

2.5.- Movimientos de salida

2.6.- Materiales

2.7.- Maquinaria

2.8.- Proveedores y destajistas

- Condiciones de entrada de datos :

Números de las opciones de selección

- Interpretaciones de datos de salida :

Ninguna

- Captura - Tipo II

El menú principal, los submenús primarios y secundarios se interrelacionan con un flujo controlado, de tal manera que los primarios no se relacionan entre si y de igual forma los secundarios tampoco. El menú principal liga a los submenús primarios y éstos a su vez ligan a los submenús secundarios.

\*Consultar Apendice C

#### IV. - MANEJO DE ALTAS CONSULTAS Y CAMBIOS

##### 1. - Altas

En el paquete existen las siguientes:

- 1.1. - De compañías
- 1.2. - De obras
- 1.3. - De catálogo de partidas presupuestales
- 1.4. - De movimientos de entrada
  - 1.4.a. - De materiales
  - 1.4.b. - De maquinaria
  - 1.4.c. - De proveedores y destajistas
- 1.5. - De movimientos de salida
  - 1.5.a. - De proveedores y destajistas

##### CONDICIONES DE ENTRADA DE DATOS

##### - Números de opciones de selección

##### 1.1. - Compañías

Selección previa: ninguna

1.1.1. - Clave (seis caracteres)

1.1.2. - Razon social

1.1.3. - Telefono

1.1.4. - Domicilio

1.1.5. - Responsable

##### 1.2. - Obras

Selección previa: compañía

1.2.1. - Clave (dos caracteres)

1.2.2. - Nombre

1.2.3. - Ubicación

1.2.4. - Contrato

- 1.2.5.- Monto del contrato
- 1.2.6.- Fecha de inicio
- 1.2.7.- Fecha de terminación
- 1.3.- Catálogo de partidas presupuestales
  - Selección previa: compañía y obra
  - 1.3.1.- Clave (ocho caracteres)
  - 1.3.2.- Descripción
  - 1.3.3.- Unidad
  - 1.3.4.- Cantidad
  - 1.3.5.- Precio unitario
- 1.4.- Movimientos de entrada
  - Selección previa: compañía, obra, concepto,  
proveedor ó destajista y  
concepto.
  - 1.4.1.- Si el concepto es material, selecciona  
un material o lo dá de alta según sea  
el caso y captura cantidad del mismo.
  - 1.4.2.- Si el concepto es maquinaria selecciona  
una máquina o lo dá de alta según sea  
el caso y captura cantidad del mismo.
  - 1.4.3.- Fecha
  - 1.4.4.- Referencia(póliza,cheque, matrícula)
  - 1.4.5.- importe correspondiente
  - 1.4.a.- Materiales
    - 1.4.a.1.- Clave(ocho caracteres)
    - 1.4.a.2.- Descripción y unidad
  - 1.4.b.- Maquinaria

1.4.b.1.- Clave(ocho caracteres)

1.4.b.2.- Descripción y unidad

1.4.c.- Proveedores y destajistas

1.4.c.1.- Clave (ocho caracteres)

1.4.c.2.- Nombre

1.4.c.3.- Domicilio

1.4.c.4.- Teléfono

1.5.- Movimientos de salida

Selección previa : Compañía-Obra,

Concepto-Partida presupuestal.

1.5.1.- Si el concepto es mano de obra o subcontratos selecciona un destajista o lo dá de alta según sea el caso y captura la cantidad de unidades correspondiente a la partida presupuestal.

1.5.2.- Si el concepto es materiales o maquinaria no selecciona proveedor ni da de alta el mismo.

1.5.3.- Fecha

1.5.4.- Referencia (póliza,cheque,etc.)

1.5.5.- Si el concepto es mano de obra o subcontratos captura el importe correspondiente.

1.5.6.- Si el concepto es materiales o maquinaria no captura el importe, si no lo calcula con los datos correspondientes ingresados en 1.4.

1.5.a.- Proveedores, de igual manera que 1.4.c

## Captura - Tipo 1

Siga las indicaciones que aparecen en la pantalla

### 2.- Consultas

El paquete contiene las siguientes:

- 2.1.- De compañías
- 2.2.- De obras
- 2.3.- De catálogo de partidas presupuestales
- 2.4.- De movimientos de entrada
- 2.5.- De movimientos de salida
- 2.6.- De mano de obra
- 2.7.- De materiales
- 2.8.- De maquinaria
- 2.9.- De proveedores
- 2.10.- De reporte consolidado de obras
- 2.11.- De control de obra

Condiciones de entrada de datos:

Números de las opciones de selección

Interpretación de datos de salida:

Información capturada en Altas(III.1)

## Captura - Tipo I

Siga las condiciones que aparecen en pantalla

### 3.- Cambios

El paquete cuenta con los siguientes:

- 3.1.- De compañías
- 3.2.- De obra
- 3.3.- De catálogo de partidas presupuestales
- 3.4.- De movimientos de entrada

3.6.- De proveedores y destajistas

3.7.- De materiales

3.8.- De maquinaria

Condiciones de entrada de datos:

Números de opciones de selección (la correspondiente  
corregir en cuestión de las capturadas en altas)

Interpretación de datos de salida:

Información corregida de la captura en altas (IV,I)  
ver (V).

Captura - Tipo I

Siga las indicaciones que aparecen en la pantalla.

## OBSERVACIONES

Los movimientos de entrada generalmente son adquisiciones y pagos correspondientes a los diferentes conceptos. Los movimientos de salida de mano de obra de subcontratos son pagos por trabajo devengado del catálogo de partidas presupuestales. Los movimientos de salida de materiales y maquinaria son cantidades de material que salen del almacén u horas-máquina, con un destino definido e identificado en el catálogo de partidas presupuestales.

## V.- MANEJO DE CONTROL DE COSTOS

El control de costos que se aplica en este programa se basa en comparar el costo unitario presupuestado con el costo unitario real y proporcionar la diferencia entre ellos, y el porcentaje que la misma representa del costo unitario presupuestado (ganando o perdiendo).

### CONDICIONES DE ENTRADA DE DATOS

- número de opciones de selección.
- selección previa: compañía, obra y partida presupuestal.
- factor de indirectos y utilidades.
- acumulado de cantidad de obra generada correspondiente a la partida presupuestal.
- fecha en que se realiza el análisis.

### INTERPRETACION DE DATOS DE SALIDA

- clave de la partida presupuestal.
- descripción de la partida presupuestal.
- cantidad de obra ejecutada y unidad.
- factor de indirectos y utilidades.
- costo directo unitario presupuestado.
- costo directo unitario real.
- diferencia.
- porcentaje.
- cantidad a cobrar por la cantidad de obra ejecutada.
- cantidad gastada por la cantidad de obra ejecutada.
- cantidad gastada en mano de obra.
- cantidad gastada en materiales.
- cantidad gastada en maquinaria.
- material y cantidad utilizada.

- precio promedio del material.
- importe del material.
- maquinaria empleada.
- importe de la maquinaria.
- fecha del analisis.

#### CAPTURA TIPO I

Aporta reporte impreso.

Siga las indicaciones que aparecen en la pantalla.

## VI.- RESULTADOS

Esta parte del paquete corresponde a la de los reportes de los diversos tipos de información con la que se cuenta y que se menciona a continuación.

- 1.- Reporte de mano de obra.
- 2.- Reporte de materiales.
- 3.- Reporte de maquinaria.
- 4.- Reporte de proveedores y destajistas.
- 5.- Reporte del catálogo de partidas presupuestales.
- 6.- Reporte consolidado.

### CONDICIONES DE ENTRADA DE DATOS.

- 1.- Reporte de mano de obra.  
selección previa: compañía , obra y destajista.
- 2.- Reporte de materiales.  
selección previa: compañía y obra.
- 3.- Reporte de maquinaria.  
selección previa: compañía y obra.
- 4.- Reporte de proveedores y destajistas.  
selección previa: compañía y obra.
- 5.- Reporte de catalogo de partidas presupuestales.  
selección previa: compañía y obra.
- 6.- Reporte consolidado.  
selección previa: compañía y obra.

### INTERPRETACION DE DATOS DE SALIDA

- 1.- Reporte de mano de obra.
  - 1.1.- acumulado de obra ejecutada de cada una de las partidas presupuestales cargadas al destajista seleccionado.

- 1.2.- importe pagado por el acumulado de obra ejecutada al destajista seleccionado descrito en 1.1.
- 1.3.- importe acumulado por las diferentes partidas presupuestales cargadas al destajista seleccionado.
- 2.- Reporte de materiales.
  - 2.1.- acumulado de los diferentes materiales empleados.
  - 2.2.- importe de los materiales correspondientes a 2.1.
- 3.- Reporte de maquinaria.
  - 3.1.- acumulado de las diferentes maquinas usadas.
  - 3.2.- importes parciales de las maquinas descrita en 3.1.
- 4.- Reporte de proveedores y destajistas.
  - 4.1.- acumulado de importes por proveedor o destajistas.
- 5.- Reporte de catálogo de partidas presupuestales.
  - 5.1.- datos de las diferentes partidas presupuestales.
- 6.- Reporte consolidado.
  - 6.1.- fecha del movimiento.
  - 6.2.- concepto (materiales, mano de obra, etc.).
  - 6.3.- proveedor o destajista.
  - 6.4.- referencia (póliza, cheque, matricula).
  - 6.5.- importe parcial del movimiento.
  - 6.6.- importe acumulado hasta el último movimiento.
  - 6.7.- ingresos.
  - 6.8.- saldo (ingreso menos importe acumulado).

#### CAPTURA TIPO I

Siga las indicaciones que aparecen en la pantalla.

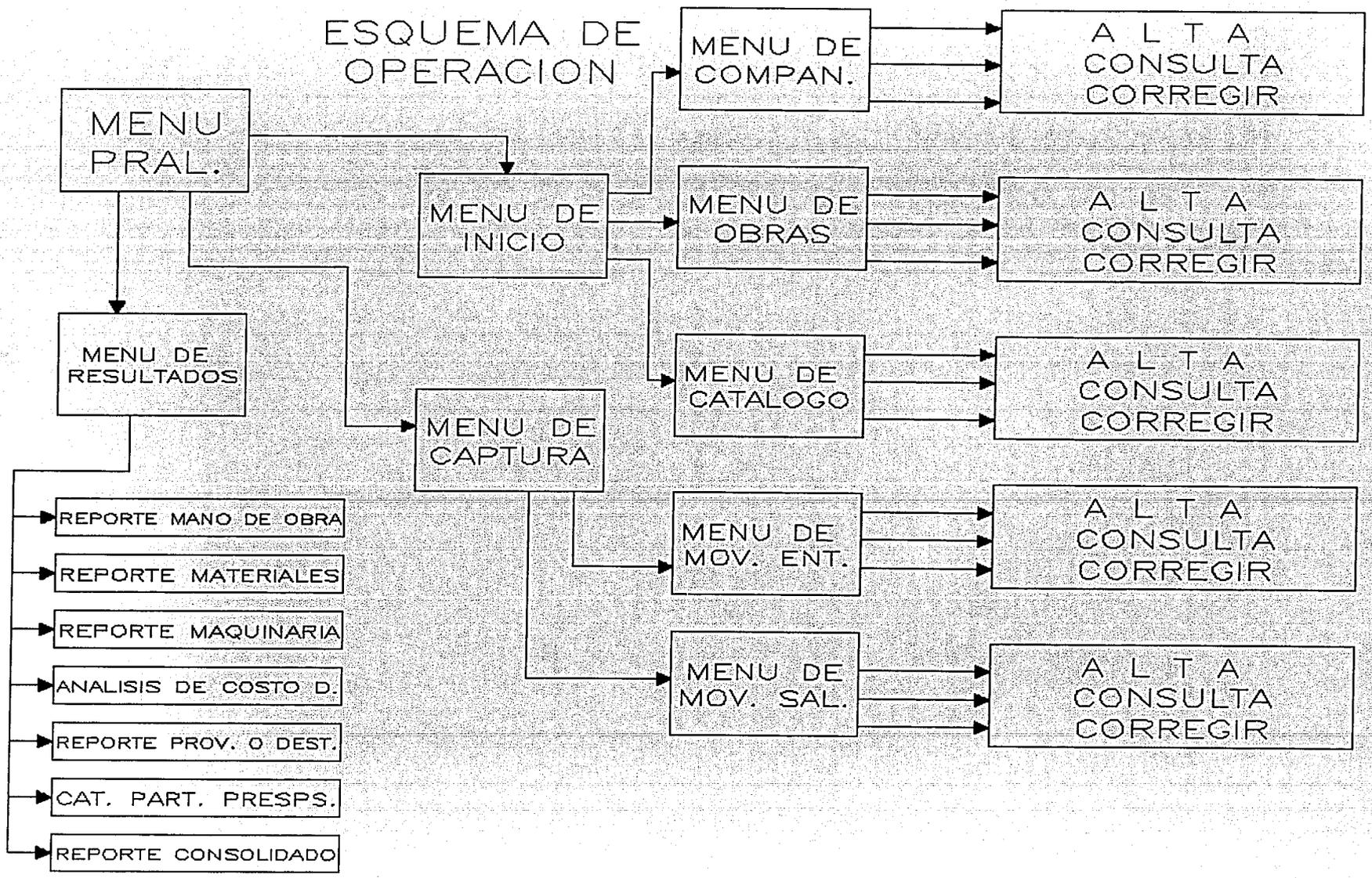
SUGERENCIAS:

Mensaje de error.-----Operación para corregir.

Out of memory. -----<CONTROL><C>,<F2>

Division by zero.-----<CONTROL><C>,<F2>

# ESQUEMA DE OPERACION



BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION AL IBM PC.  
J. GRAHAM

COSTOS Y TIEMPO EN EDIFICACION  
SUAREZ Y SALAZAR

APUNTES DE FACTORES DE CONSISTENCIA DE COSTOS Y P.U.  
APUNTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.