



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ingeniería

" SISTEMA COMPUTACIONAL PARA ELABORACION DE PRESUPUESTOS Y ESTIMACIONES "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL  
PRESENTA  
MARIO LEON ARANDA

México, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FACULTAD DE INGENIERIA

DIRECCION

60-1-385

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Señor MARIO LEON ARANDA,  
P r e s e n t e .

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Joaquín Reuelta Gutiérrez, para que lo desarrolle como tesis para su Examen Profesional de la carrera de Ingeniero CIVIL.

"SISTEMA COMPUTACIONAL PARA ELABORACION DE PRESUPUESTOS  
Y ESTIMACIONES"

- I. Descripción del sistema del comité administrador del programa federal de construcción de escuelas.
- II. Objetivos.
- III. Diseño del sistema.
- IV. Procesamiento del sistema.
- V. Evaluación del sistema.
- VI. Crítica.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá 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 de la tesis, el título del trabajo realizado.

A t e n t a m e n t e  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, 3 de septiembre de 1982  
EL DIRECTOR



ING. XAVIER JIMENEZ ESPRIU

JJE/OBLH/ser

## I N D I C E

INTRODUCCION		
I	DESCRIPCION DEL SISTEMA C.A.P.F.C.E.	6
II	O B J E T I V O S	13
III DISEÑO DEL SISTEMA		
III-A	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
III-B	DIAGRAMA DE FLUJO	
III-B-1	PRIMER PROCESO BASICO	30
III-B-2	SEGUNDO PROCESO BASICO	42
III-B-3	TERCER PROCESO BASICO	57
III-C	CODIFICACION	
III-C-1	PRIMER PROCESO BASICO	70
III-C-2	SEGUNDO PROCESO BASICO	79
III-C-3	TERCER PROCESO BASICO	90
IV PROCESAMIENTO DEL SISTEMA		
IV-A	RECEPCION DE DATOS	99
IV-B	CREACION Y MANEJO DE ARCHIVOS	108
IV-C	OBTENCION DE RESULTADOS	114
IV-C-1	PRIMER PROCESO BASICO	116
IV-C-2	SEGUNDO PROCESO BASICO	139
IV-C-3	TERCER PROCESO BASICO	159
IV-C-4	D A T O S	175
V	EVALUACION DEL SISTEMA	183
VI	C R I T I C A	187
A N E X O : LISTADO DE INSTRUCCIONES		
B I B L I O G R A F I A		

I N T R O D U C C I O N .

La experiencia obtenida de un curso planteado en el plan de estudios de la Facultad de Ingeniería, (métodos numéricos), me presentó un panorama general sobre el uso y la aplicación de la computadora a problemas repetitivos, como son la solución de fórmulas planteadas por científicos del siglo pasado, que antes del Descubrimiento de la Computadora eran difíciles de resolver aunado a los errores del elemento humano se hacía inaplicable su uso.

El lenguaje estudiado en dicho curso fué el "Fortran IV", que quiere decir: "Traductor de Fórmulas", es especialista en problemas que se pueden establecer en términos de fórmulas o procedimientos matemáticos, dicho en otras palabras es un lenguaje con las instrucciones precisas para efectuar iteraciones ó repeticiones.

Posteriormente tuve otras experiencias con el manejo de sistemas computacionales, como es el "CECAFI/MATRICES", que como su nombre lo indica, resuelve matrices de cualquier rango, en estos sistemas únicamente se tienen que proporcionar las tarjetas de control y datos.

Al utilizar estos sistemas computacionales pude hacer una evaluación del verdadero valor de la computadora en el ahorro de horas-hombre, comparando un sistema de 20 ecuaciones con 20 incógnitas, si se resuelve por el sistema antes mencionado tardaría unos segundos, en cambio por el sistema manual tardaría

más tiempo.

El Programa de Trabajo del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, consiste primordialmente en administrar la Construcción de espacios educativos, y uno de los medios para realizar este programa es la supervisión de obra, hablando de Estado de Baja California está dividida en las siguientes zonas:

Zona No. 1	Mexicali, Zona Urbana
Zona No. 2	Valle de Mexicali, Zona Rural.
Zona No. 3	Tijuana y Tecate.
Zona No. 4	Ensenada, Zona Urbana.
Zona No. 5	Ensenada, Zona Rural.

Correspondiendome la Zona No. 2, Valle de Mexicali, mi labor consiste en supervisar la obra en lo siguiente:

Calidad

Iniciación y Terminación.

Suministro de materiales, Jefatura de Zona suministradora: Acero y Lámparas.

Control de Volúmen y presupuesto de Obra.

Dentro de este último concepto entra el objetivo de la presente tesis, con las bases asimiladas en el curso métodos numéricos, proponer el uso de la computadora para que nos proporcione el presupuesto y nos genere estimaciones dando como



dato los volúmenes de obra presupuestal y real respectivamente y de esta manera agilizar su elaboración aminorando la intervención del elemento humano.

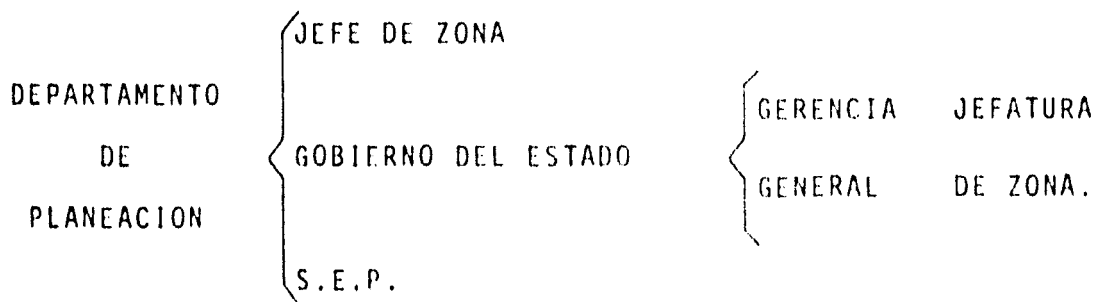
La razón del tema de tesis escogido es por la necesidad de poner más atención en los otros puntos del trabajo desarrollado en el Comité, pues el trabajo de oficina ocupa más tiempo de lo debido, sin pretender establecerlo como una actividad más del Comité, porque comprendo que existen profesionistas en la materia que desarrollarán una mejor idea y lenguajes apropiados para la presentación de los resultados y ahorro en el tiempo del proceso, o sea, un sistema más eficiente y con más opciones.

I DESCRIPCION DEL SISTEMA C.A.P.F.C.E.

Capítulo I Descripción del Sistema C.A.P.F.C.E.

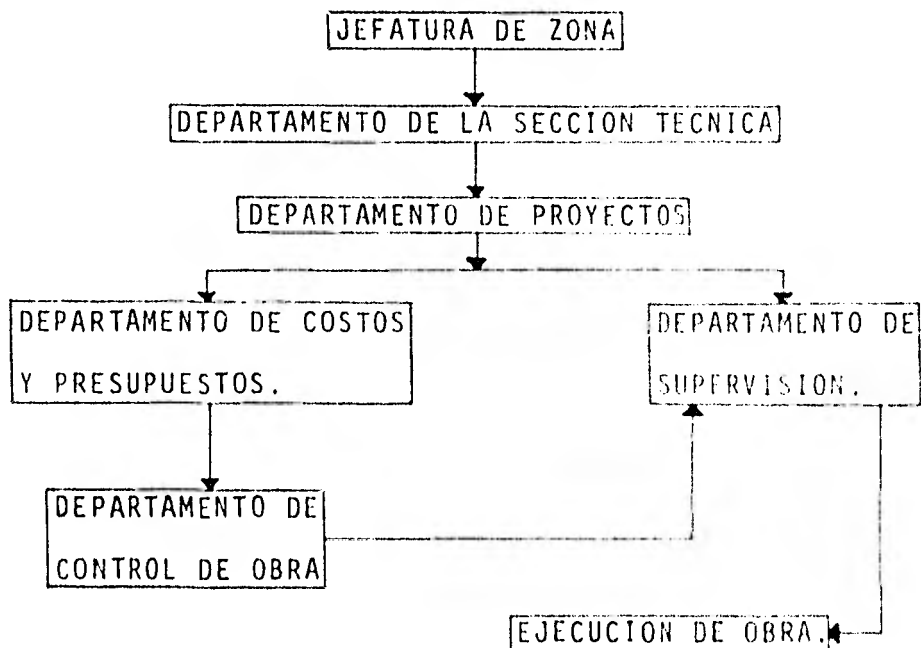
El inicio de un Programa de Obra se genera en el Departamento de Planeación con el visto bueno del Jefe de Zona, Gobierno del Estado y de la Secretaría de Educación Pública en el Estado, y la aprobación de dicho programa la emite la Gerencia General del Comité en México, de la Gerencia General del Comité se mandan los Programas Generales de Obra (P.G.O.), a cada Jefatura de Zona para su realización física, estos programas generales de obra tienen como base el programa generado en el Departamento de Planeación.

PROGRAMA DE OBRA



Una vez autorizado el programa general de obra, corresponde al Departamento de la Sección Técnica la realización física de dicho programa a través de sus Departamentos de Proyectos, Costos y Presupuestos y Supervisión.

## REALIZACION DEL PROGRAMA DE OBRA



Para iniciar físicamente un programa de obra es necesario tener:

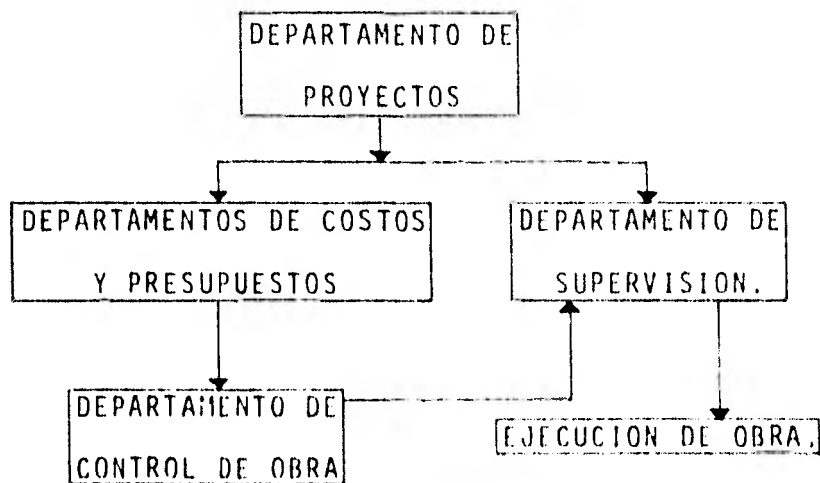
- Programa General de Obra
- Proyecto
- Presupuesto
- Orden de Trabajo

en la elaboración del Presupuesto intervienen, el Departamento de Costos y Presupuestos y el Departamento de Supervisión, que se combinan para obtener los números generadores (Volumen de Obra), que son controlados en la forma No. 1, de aquí en adelante.

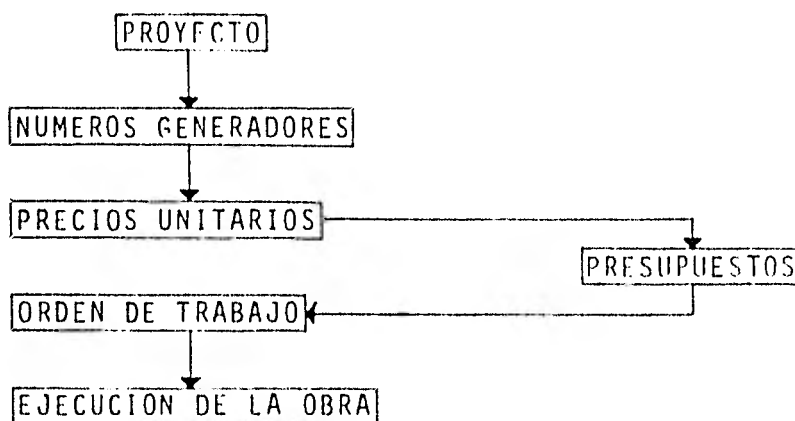


lante es responsabilidad del Departamento de Costos y Presupuestos la terminación del Presupuesto en lo referente a Precios Unitarios y Operaciones aritméticas. Para obtener la Orden de Trabajo, se turna el Presupuesto al Departamento de Control de Obra, en donde se elabora el contrato correspondiente con el importe arrojado por el Presupuesto. Una vez obtenidos estos puntos se turnan al Departamento de Supervisión para la ejecución de la Obra.

CIRCULACION DE INFORMACION PARA PRESUPUESTO  
POR DEPARTAMENTOS.



## PUNTOS PARA OBTENER PRESUPUESTOS.



El control de este Presupuesto, en lo referente al volumen de obra, lo ejerce el supervisor al ejecutar la obra, comparando el volumen real contra el volumen presupuestado y de cualquiera de los dos puede integrar la estimación (documento de cobro).

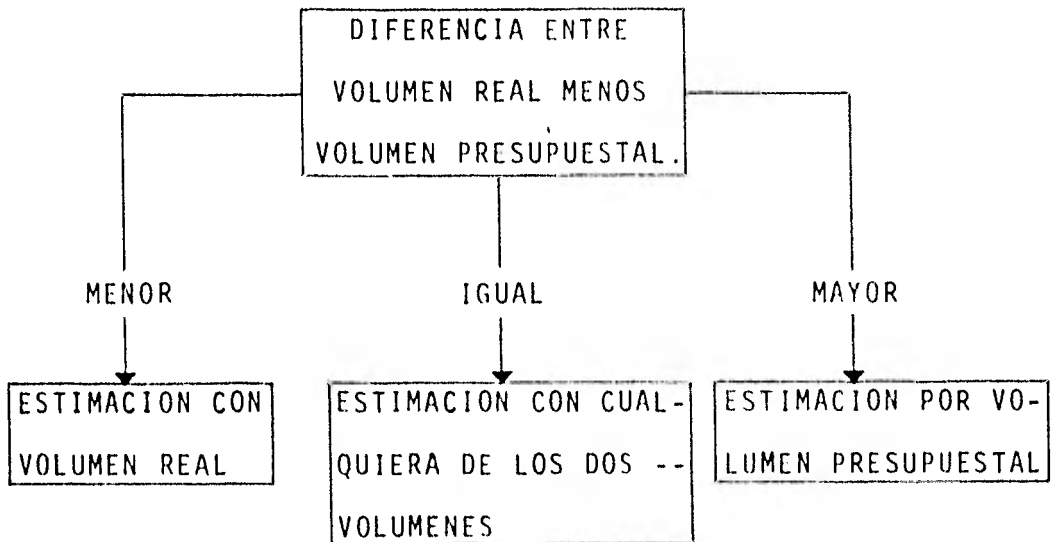
Existen los siguientes casos para integrar la estimación:

- 1.- Cuando el volumen real es igual al volumen presupuestal.
- 2.- Cuando el volumen real es menor al volumen presupuestal.
- 3.- Cuando el volumen real es mayor al volumen presupuestal.

En el primer caso, la estimación se integra con cualquiera de los dos volúmenes, en el segundo caso, la estimación se integra con el volumen real y el excedente se utiliza para el pago del tercer caso, en el tercer caso, la estimación se genera con el volumen presupuestal y posteriormente se genera - -

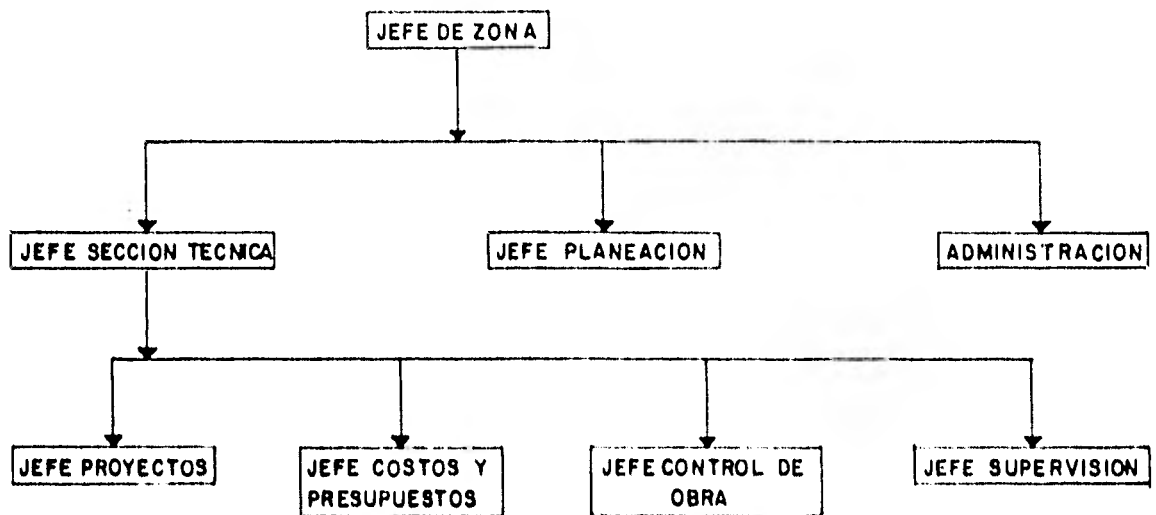
otra estimación para el pago del excedente.

INTEGRACION DE LA ESTIMACION





ORGANIGRAMA JEFATURA DE ZONA



NOTA.- CONTEMPLA UNICAMENTE ENCARGADOS DE DEPARTAMENTO.

## II OBJETIVOS

El principal objetivo de la presente tésis, es el ahorro de horas-hombre, aminorando el error humano que hasta cierto punto es comprensible por el volumen de trabajo a desarrollar. En la actualidad, el personal encargado de la elaboración del presupuesto consiste en un auxiliar de costos, encargado de ejecutar operaciones aritméticas y dos secretarias encargadas de mecanografiar dichos presupuestos, y este personal es dependiente del Departamento de Costos, que ya se explicó su funcionamiento en el Capítulo I.

Como segundo objetivo es la obtención de las estimaciones que están generadas con base en el presupuesto, en este control interviene el supervisor y una auxiliar de supervisión, el supervisor, como ya explicamos, se encarga de elaborar los números generadores de obra real y la auxiliar se encarga de la recepción, revisión aritmética y turnarla para su pago al Departamento de Administración. Con este objetivo deseamos que la revisión aritmética que efectúa la auxiliar se vuelva aleatoria y al supervisor de la comparación del volumen real contra el volumen presupuestado, o sea, que únicamente se localice en el presupuesto que el volumen estimado exista en él.

Con estos dos objetivos esperamos evitar errores de multiplicación, suma, colocación de un número por otro, o el punto decimal, inclusive el de redacción del concepto y la clave

del mismo, y también la circulación más eficiente de la documentación.

Los puntos anteriores van implícitos en la obtención de los objetivos planteados, presupuestos y estimaciones, porque al obtenerlos con algún sistema computacional nos los va a proporcionar reduciendo estos errores humanos.

Para un buen control de presupuesto, es necesario tener información de los volúmenes de obra real, que comparados con los volúmenes de obra presupuestados van a generar incrementos en el estado financiero de dicho presupuesto, y con esta información buscar el equilibrio que se debe de guardar para cumplir con el programa arquitectónico asignado sin buscar otra fuente de financiamiento.

Siendo el control financiero una razón importante para la terminación y el funcionamiento adecuado de una obra, se debe de incluir en los objetivos de la presente tesis, y para tener el control del estado financiero, es necesario almacenar los volúmenes de obra real, y de esta manera, tenerlos cuando sea necesario para determinar las diferencias a favor o en contra del presupuesto.

III DISEÑO DEL SISTEMA.

III-A PLANTEAMIENTO DEL PROGRAMA.

III-B DIAGRAMAS DE FLUJO.

III-C CODIFICACION.

III-A PLANTEAMIENTO DEL PROGRAMA.

### III-A PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema es desarrollar un sistema computacional para la elaboración de presupuestos y estimaciones de una obra, teniendo como datos los números generadores para presupuesto, - números generadores para estimación y el tabulador de precios unitarios.

Como es de su conocimiento, los números generadores del presupuesto son aquellos que se obtienen de planos, así como los números generadores de estimación son los reales ejecutados en obra y el tabulador de precios unitarios es el editado por la gerencia general del comité en el Distrito Federal, -- además de las constantes de identificación de obra, como son: nombre de la escuela, ubicación, número de orden de trabajo, - número de contrato y nombre de la contratista.

El sistema básicamente deberá ejecutar lectura de datos, operaciones aritméticas, decisiones, impresión y crear archivos.

Para su ejecución se han diseñado TRES PROCESOS BASICOS, los cuales van a estar íntimamente ligados. La solución planteada en dichos procesos, es por el flujo de información requerida, puesto que los números generadores para presupuesto se van realizando conforme los proyectos se terminan, los números generadores para estimación se van elaborando conforme la

obra avanza físicamente y el tabulador de precios unitarios - para procesarlo una única vez.

En base a lo anterior, el primer proceso básico deberá - crear un archivo con el TABULADOR DE PRECIOS UNITARIOS y para crearlo necesitamos:

- A) Controlar el número de la grabación correspondiente a cada registro.
- B) Grabación del tabulador de precios unitarios.
- C) Listado de presentación del tabulador de precios unitarios.

La necesidad de controlar el número grabación, es por el volumen de datos a manejar, si por alguna razón, no se puede grabar en un tiempo razonable, los datos se deben de conservar para la siguiente sección y proseguir la grabación en el número de registro libre.

Para lo anterior se ha creado un programa, y su función será la de iniciar el archivo del tabulador de precios unitarios, grabando el número del registro libre en el primer registro del archivo, o sea, el primer registro tendrá un número, que al iniciar el archivo será un dos, y de este número, la primer grabación del tabulador de precios unitarios será - en el registro número dos.



El segundo paso será el incremento del número que se encuentra en el registro número uno, y esto lo logramos al grabar el tabulador de precios unitarios, por cada concepto del tabulador se incrementa la variable y a esta variable la mandaremos grabar al registro número uno, y así, cuando iniciemos la grabación del tabulador, el programa deberá leer el registro número uno para ejecutar la grabación en el registro libre.

Este segundo programa nos creará el archivo del tabulador de precios unitarios, nos incrementará la variable que especifica el registro libre y nos proporcionará un escrito de ese archivo, esto último es para revisar que los datos se hayan ejecutado correctamente.

En ese archivo nos almacenará la siguiente información:

- NC1 Clave del concepto.
- ID Descripción del concepto.
- NU Unidad del concepto.
- P1 Precio unitario Zona Mexicali
- P2 Precio unitario Zona Tijuana.
- P3 Precio unitario Zona Ensenada
- P4 Precio Unitario de 0 a 100 Km. de las Zonas--  
Urbanas.

Las variables escritas a la izquierda serán utilizadas en el programa.

En el tercer paso, será un programa de listado, cuya función es la presentación del archivo del tabulador, y nos lo proporcionará con los letreros correspondientes, el número de conceptos por capítulo y el número de conceptos contenidos en él.

El segundo proceso básico deberá crear dos archivos, el primer archivo con el presupuesto de una obra en especial y - segundo archivo con el importe de la orden de trabajo de esa obra, además de acceder el archivo del primer proceso (tabulador de precios unitarios), para lograr esto requerimos de:

- A) Controlar el número de grabación correspondiente a -- cada registro.
- B) Grabación del presupuesto de la obra y acceso del archivo del primer proceso.
- C) Listado de presentación del presupuesto y grabación - del importe de ese presupuesto.

Las razones del primer paso son las mismas que en el primer proceso y las funciones de este programa son también las mismas, ya explicadas en este capítulo.

El segundo programa nos creará el archivo de una obra en especial, nos grabará e incrementará la variable que especifica el registro libre en ese archivo y accederá el archivo del primer proceso básico, de tal manera que al iniciar la ejecución del programa, deberá leer el primer registro del archivo

para hacer la grabación en el registro libre.

La información almacenada en ese archivo será la siguiente:

NO Número de orden de trabajo.  
NC Clave del concepto.  
ID Descripción del concepto.  
NU Unidad del concepto.  
V Volumen de obra presupuestal.  
R Volumen de obra real.  
P Precio unitario de la zona que corresponda.  
IMP Importe del concepto.

y nos proporcionará un escrito del presupuesto para revisar - que los datos se hayan ejecutado correctamente y será en el siguiente orden:

NC Clave del concepto.  
ID Descripción del concepto.  
V Volumen de obra presupuestal.  
NU Unidad del concepto.  
P Precio unitario.  
IMP Importe del concepto.  
A Importe total del presupuesto.  
NO Número de orden de trabajo.

Para la ejecución de este programa son necesarios los datos del primer proceso básico, como es, número de clave (NC1),

descripción del concepto (ID), unidad del concepto (NU), y el precio unitario de la zona que corresponda (P), además se adicionan otros datos como son: volumen de obra presupuestal (V), volumen de obra real (R), importe del concepto (IMP), importe total del presupuesto (A) y también se incluye el dato de identificación de obra, como es el número de orden de trabajo (NO), que es exclusivo de cada obra.

El tercer programa nos creará un archivo con el importe - de la orden de trabajo nos listará el presupuesto para su presentación, con los letreros correspondientes, importes por partida, importes por capítulos, resumen general, total del presupuesto, identificación de la obra, identificación de la contratista y el número de orden de trabajo.

La razón de incluir en este programa el archivo con los importes de las ordenes de trabajo, es por el número de conceptos a grabar, si por cualquier razón no es posible terminar de grabar todos los conceptos en el segundo programa (archivo de presupuestos), cuando se liste para su presentación nos sumará todas las sesiones en que se haya ejecutado dicho presupuesto - y esa suma es la que nos interesa para el importe de la orden de trabajo del presupuesto.

Hasta aquí se ha hablado de dos procesos básicos, el primero, para crear el archivo del tabulador de precios unitarios - y el segundo, para crear el archivo de un presupuesto y el - -

archivo con los importes de las ordenes de trabajo y cabe marcar la importancia de la secuencia de la ejecución en esos procesos, pues el segundo proceso utiliza todos los datos del primer proceso, accedando su archivo (tabulador de precios unitarios), o sea, el segundo proceso no será posible si no está -- ejecutado el primer proceso. En este mismo capítulo se explicará la secuencia, ejecución de cada proceso y la interrelación- que existe entre ellos.

El tercer proceso básico constará de un programa, el cual nos proporcionará la estimación (documento de cobro), estado - de cuenta, identificación de la obra, identificación de la con tratista Almacenará el volumen real en el presupuesto de la - obra tratada y para efectuar este proceso, necesitamos acceder los archivos del segundo proceso básico (presupuestos e impor- tes de orden de trabajo), esto lo ejecutará en base al dato de identificación de obra, número de orden de trabajo (NO) y nos- proporcionará un escrito con los siguientes datos:

De la obra:

Nombre de la escuela.

Ubicación de la escuela.

De la contratista:

Nombre de la contratista.

Registro federal de causantes.

Registro de la Secretaría de Programación y Presupues-  
to.

Registro de la Camara Nacional de la Industria de la-  
Construcción.

Registro del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Registro en el Gobierno del Estado.

De la estimación:

NC clave del concepto.

ID descripción del concepto.

VR volumen de obra.

NU unidad del concepto.

P Precio unitario.

B(1),...B(14) Importe parcial por capítulo.

B(15) Importe total de la estimación del estado de --  
cuenta.

A Importe de orden de trabajo.

ANT Importe de estimaciones anteriores.

B(15) Importe total de la estimación.

A1 Suma de ANT y B(15)

A2 Saldo de orden de trabajo.

además, al acceder al archivo del segundo proceso básico, debe  
rá almacenar en él, los importes de las estimaciones procesa--  
das, o sea, al procesar la primera estimación de una obra, el-  
importe total de la estimación será almacenado en ese archivo-  
y al procesar las siguientes estimaciones, sus importes serán-  
sumados a los importes de las estimaciones anteriores. Lo ante-  
rior es para utilizarlo en el estado de cuenta de cada estima-  
ción.

En resumen, la solución del problema se plantea en tres - procesos básicos, que son:

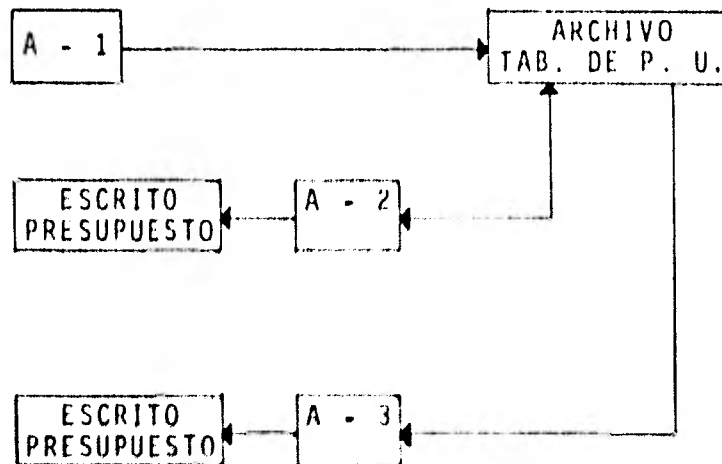
- A) Archivo del tabulador de precios unitarios.
- B) Archivo del presupuesto y archivo con importes de ordenes de trabajo.
- C) Estimaciones.

y cada proceso consiste en:

Primer proceso;

- A-1) Programa para inicializar archivo del tabulador de precios unitarios.
- A-2) Programa para formar archivo del tabulador de precios unitarios.
- A-3) Programa para listar el tabulador de precios unitarios.

#### DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN DE PROGRAMAS.



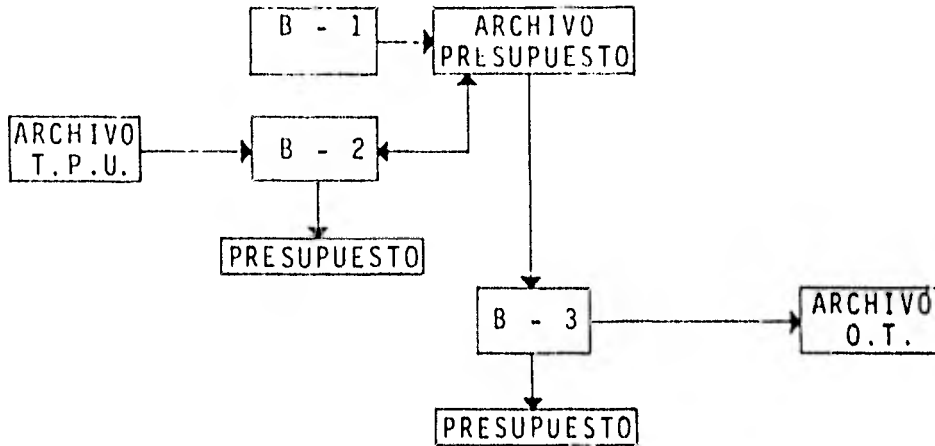
Segundo proceso;

B-1) Programa para inicializar archivo de presupuesto.

B-2) Programa para formar archivo de presupuesto.

B-3) Programa para listar archivo del presupuesto y formar archivo del estado de cuenta de dicho archivo.

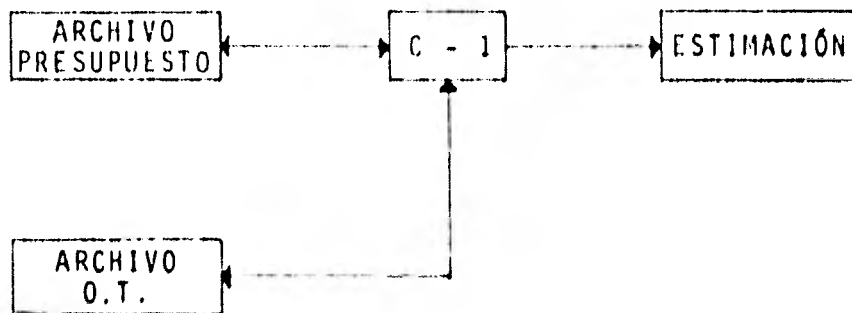
DIAGRAMA DE INTERRELACION DE PROGRAMA.



Tercer proceso;

C-1) Programa para obtener estimaciones, almacene los -- volúmenes de obra real y almacene los importes de -- dichas estimaciones.

DIAGRAMA DE INTERRELACION DE PROGRAMA.





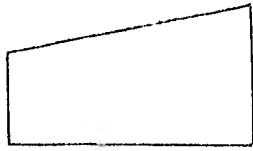
Es importante recalcar el orden de ejecución de los procesos, porque los datos ejecutados en el primer proceso, los necesita el segundo y los datos ejecutados en el segundo proceso los necesita el tercero, como se puede apreciar en los diagramas anteriores. El único independiente es el primero y en la realización de cada proceso también se tiene un orden de ejecución, que es la secuencia de programas anteriormente planteado.

III-B      DIAGRAMAS DE FLUJO.

III-B-1    PRIMER PROCESO BASICO

III-B-2    SEGUNDO PROCESO BASICO

III-B-3    TERCER PROCESO BASICO



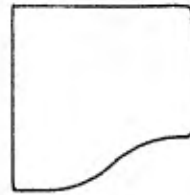
LECTURA EN PANTALLA



ESCRITURA EN ARCHIVO



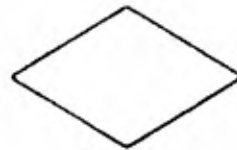
LECTURA EN ARCHIVO



ESCRITURA EN PAPEL



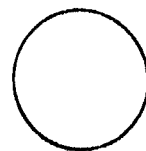
DO



DECISIONES



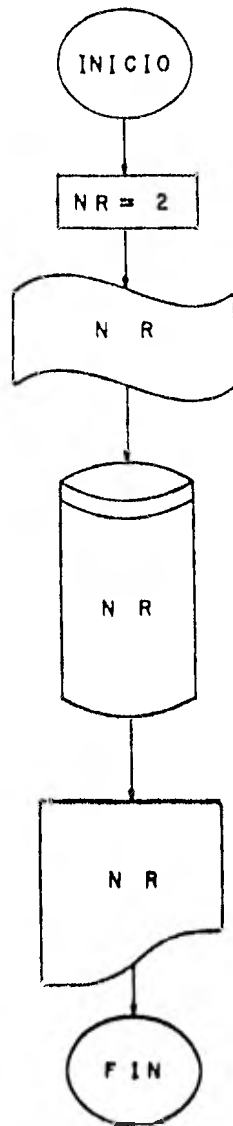
OPERACIONES  
ARITMETICAS



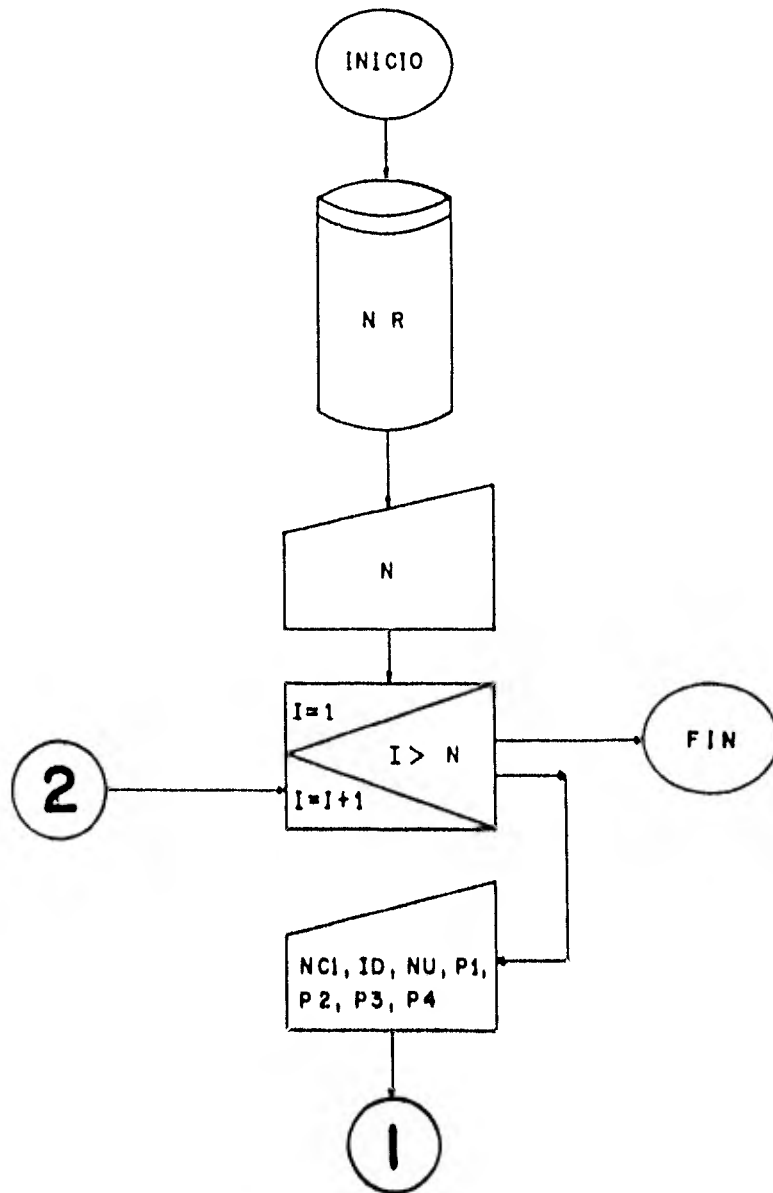
CONTINUACION

SIMBOLOGIA PARA DIAGRAMAS DE FLUJO

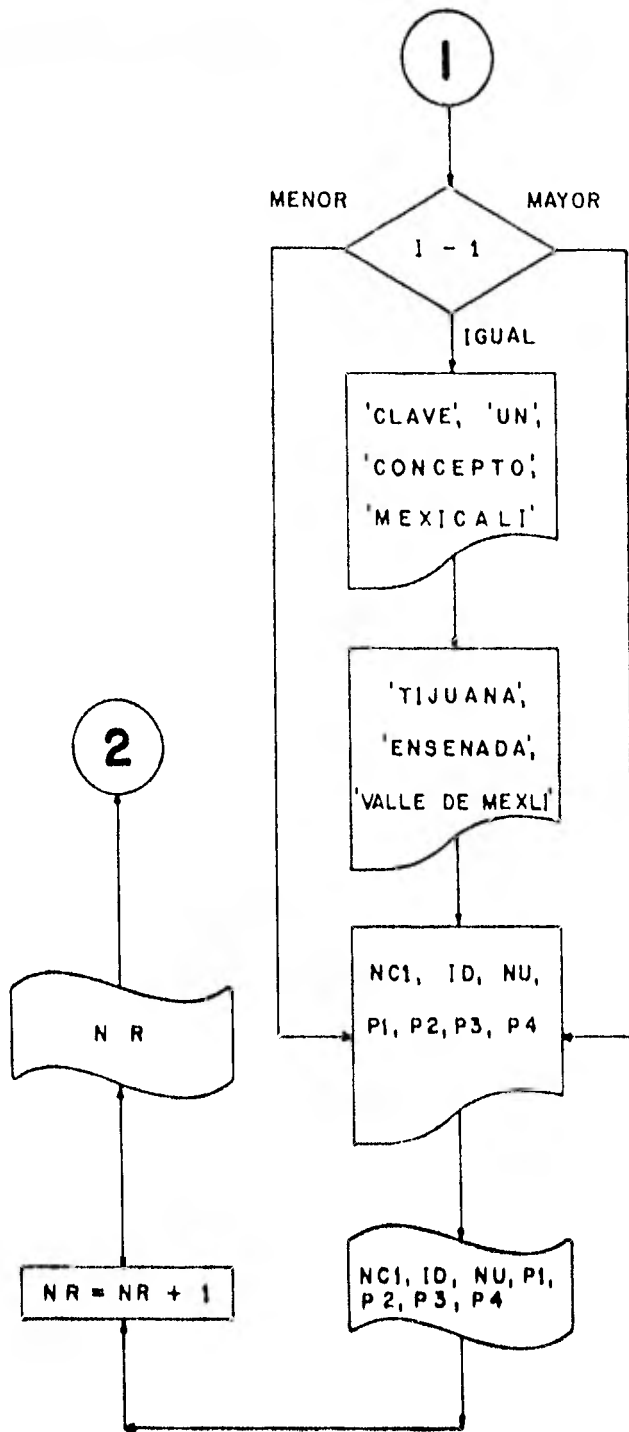
111-B-1 PRIMER PROCESO BASICO

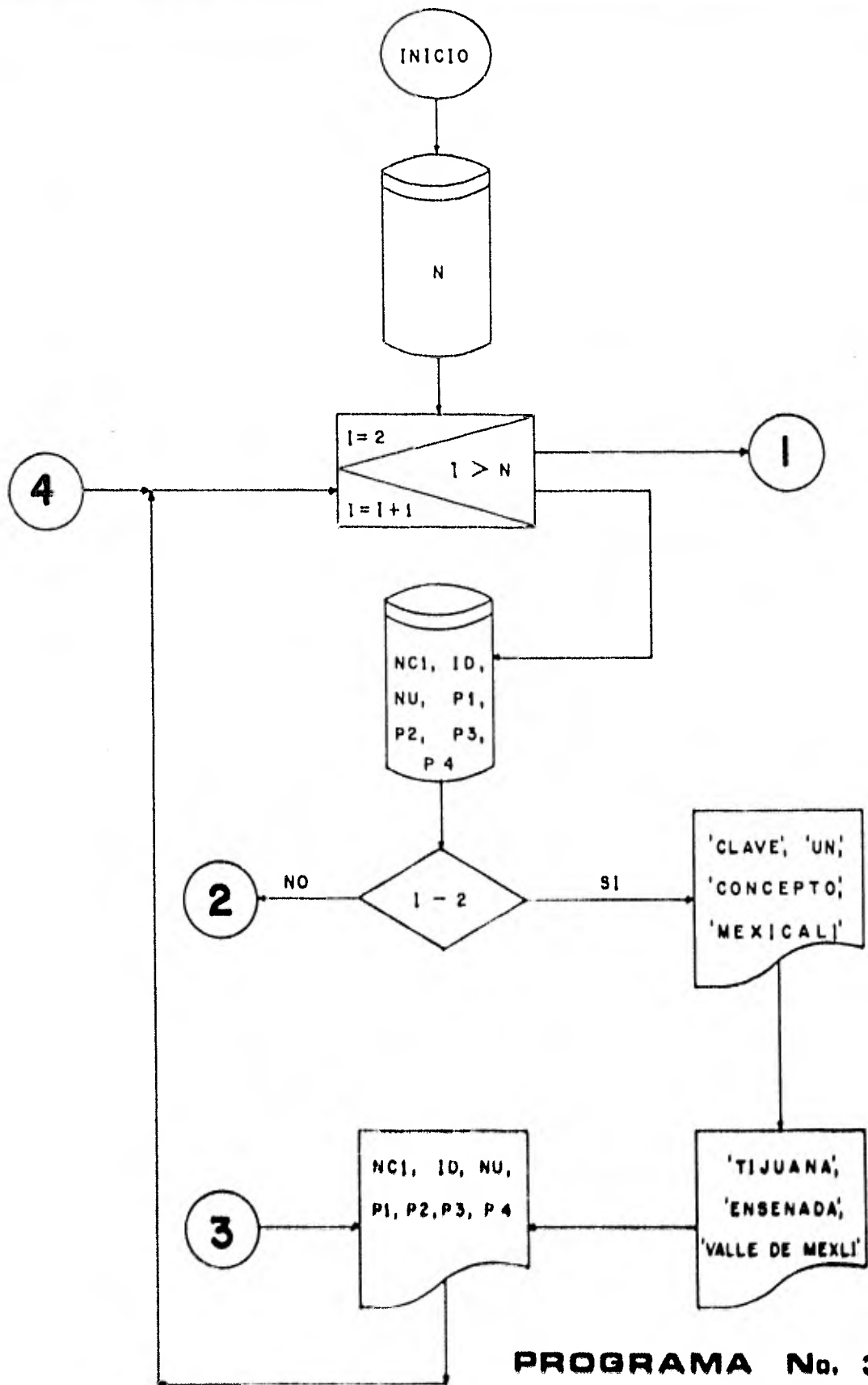


**PROGRAMA No. 1**



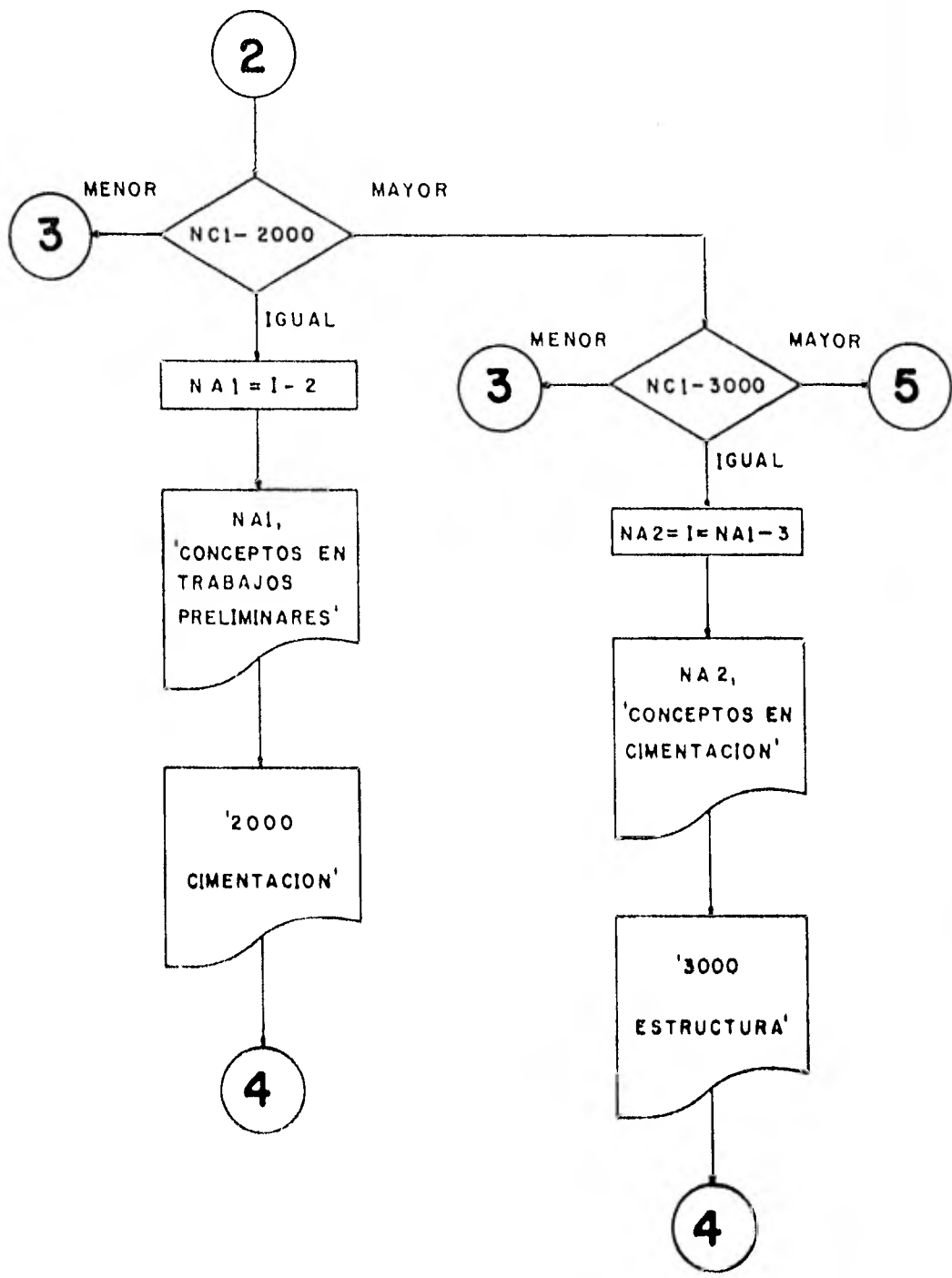
**PROGRAMA No. 2**

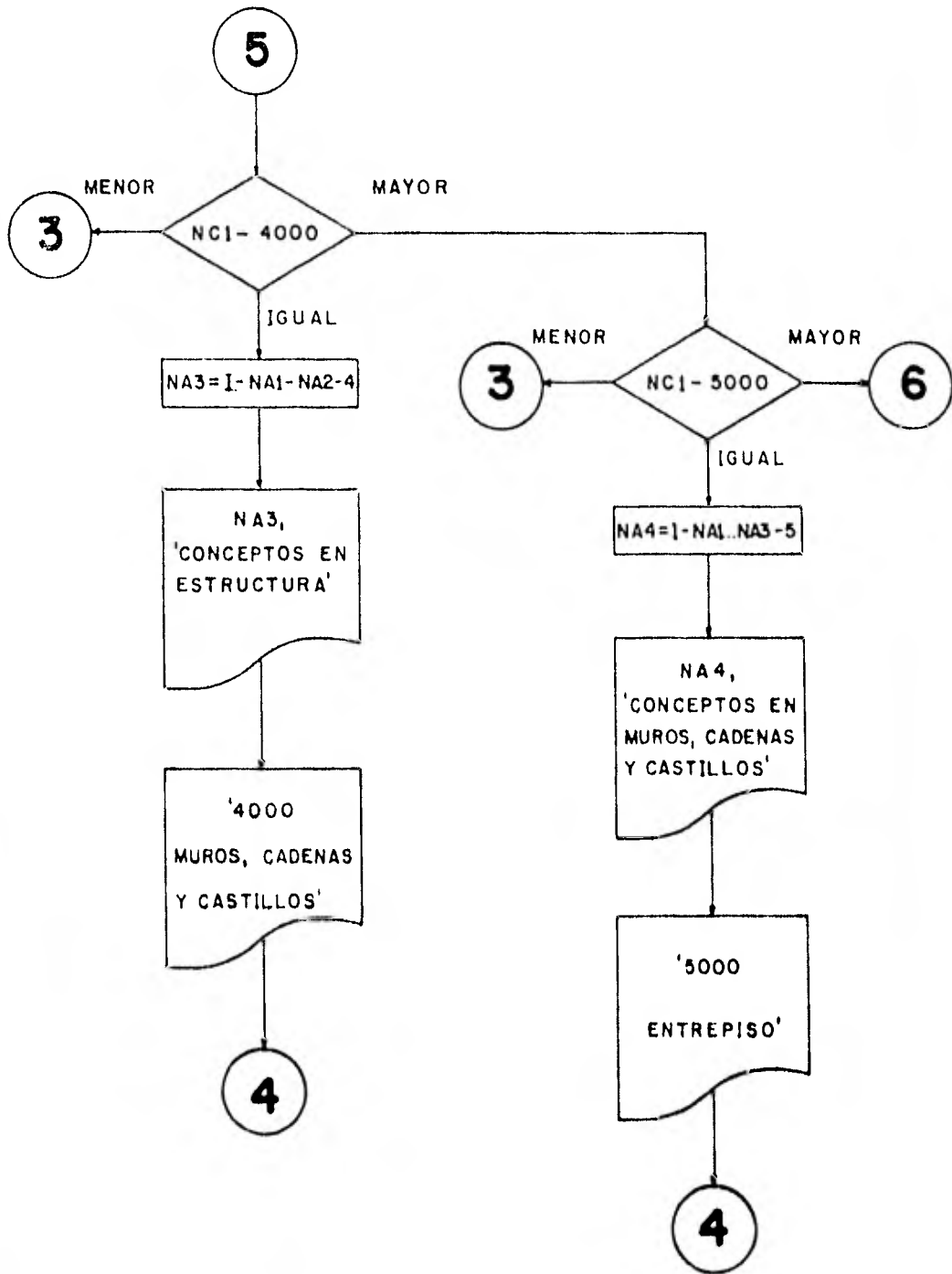


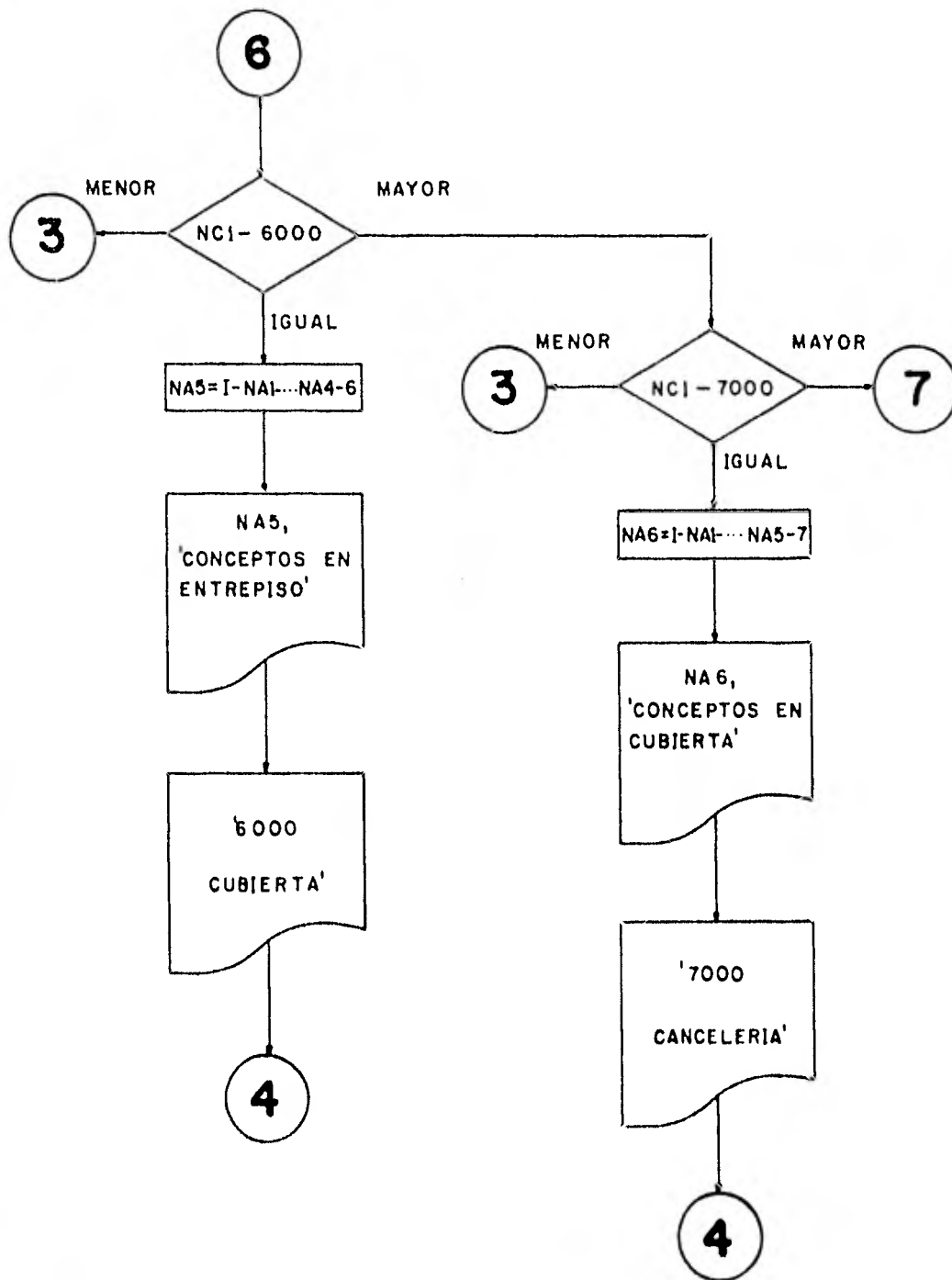


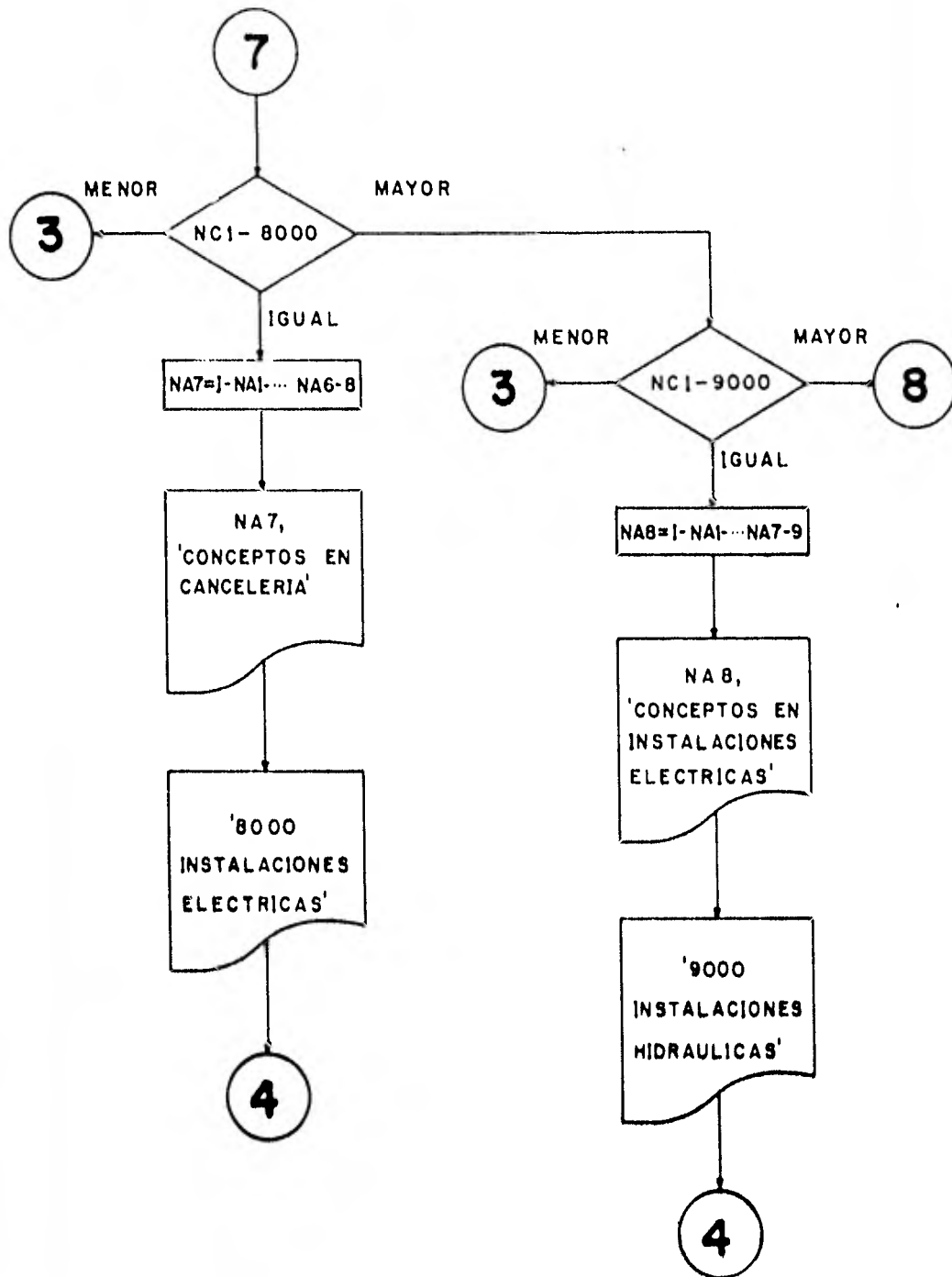
**PROGRAMA No. 3**



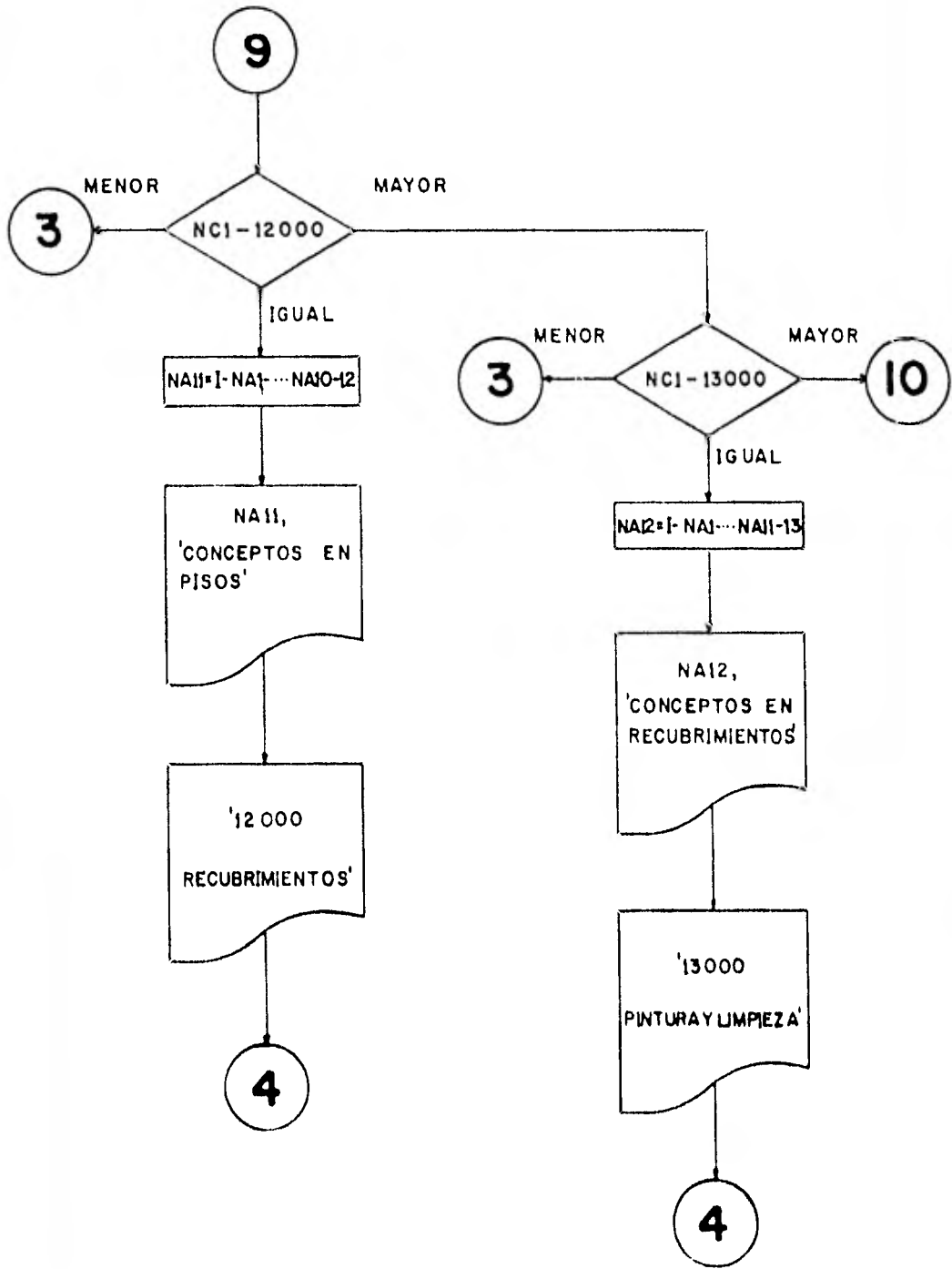


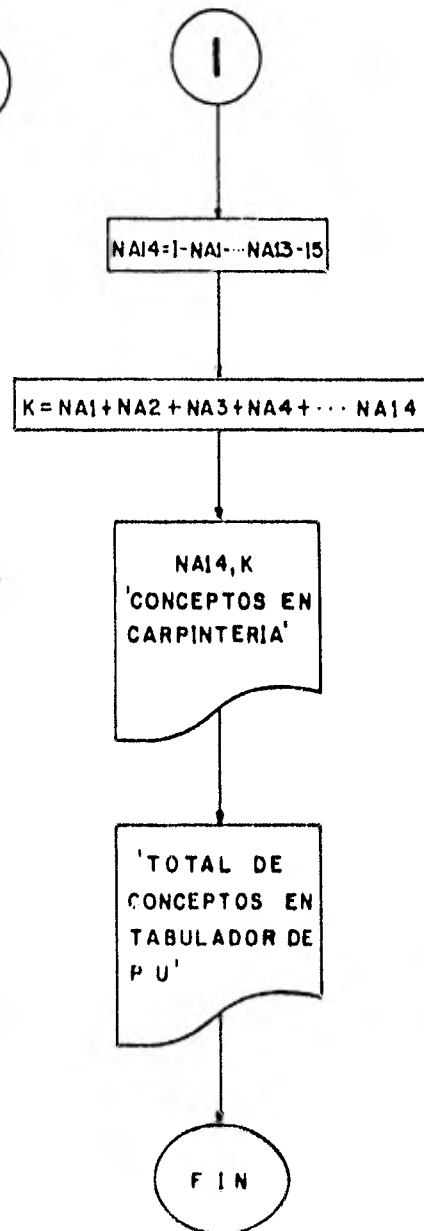
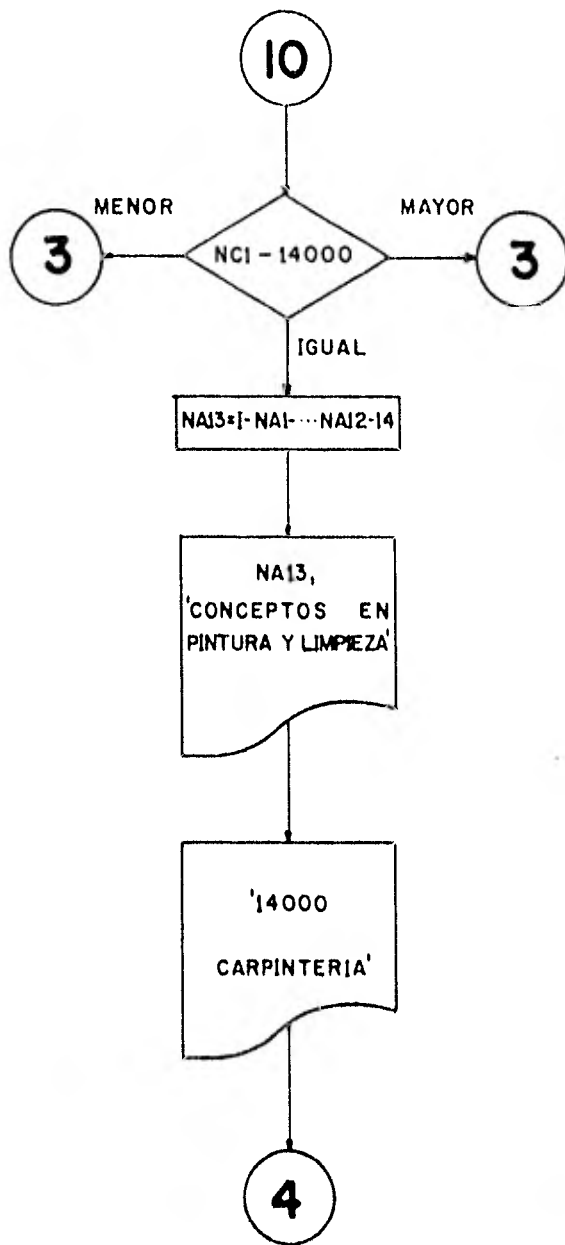






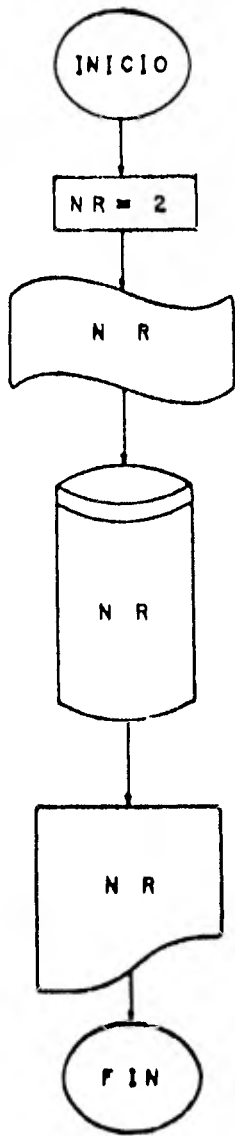




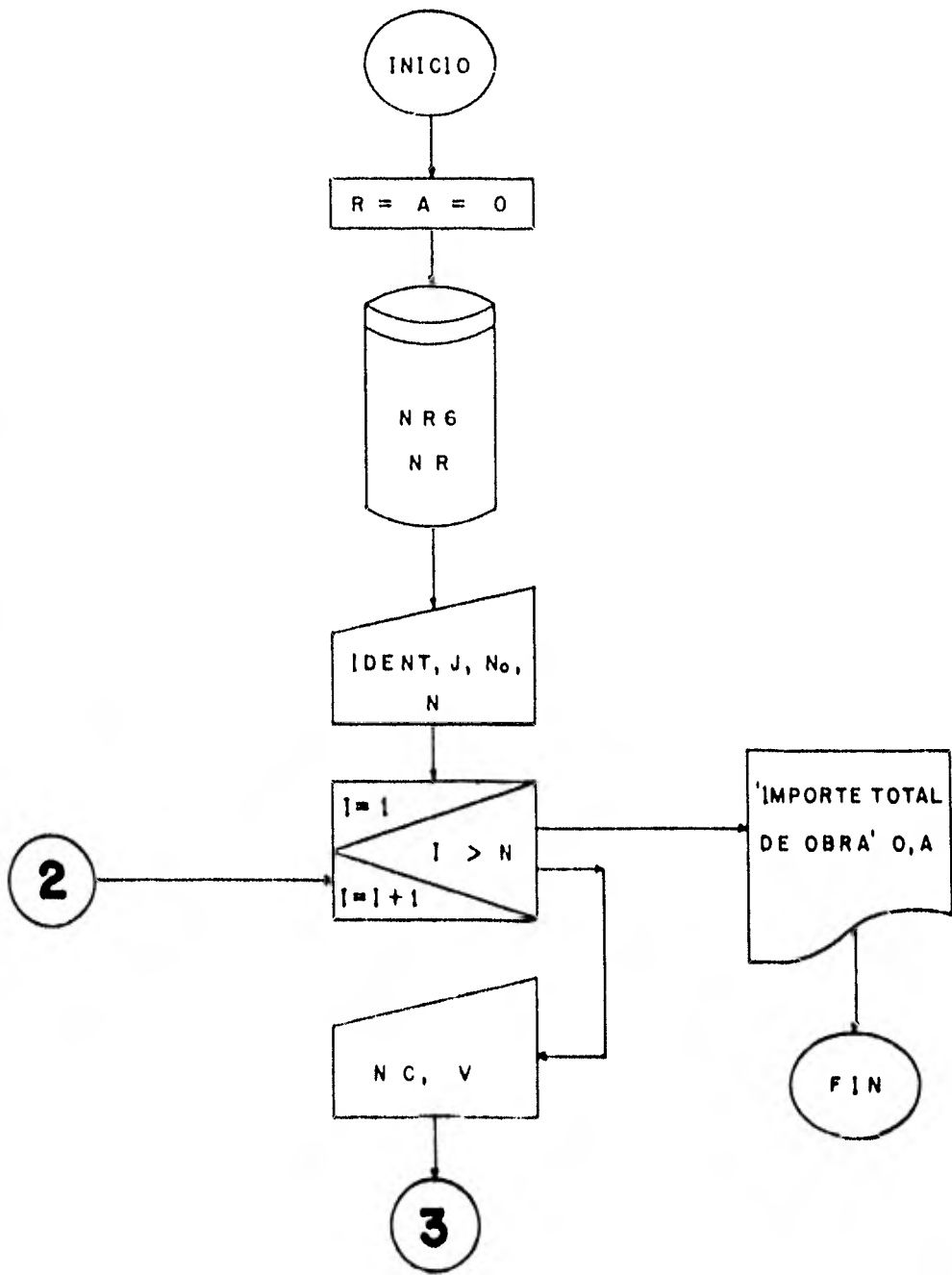


III-B-2 SEGUNDO PROCESO BASICO

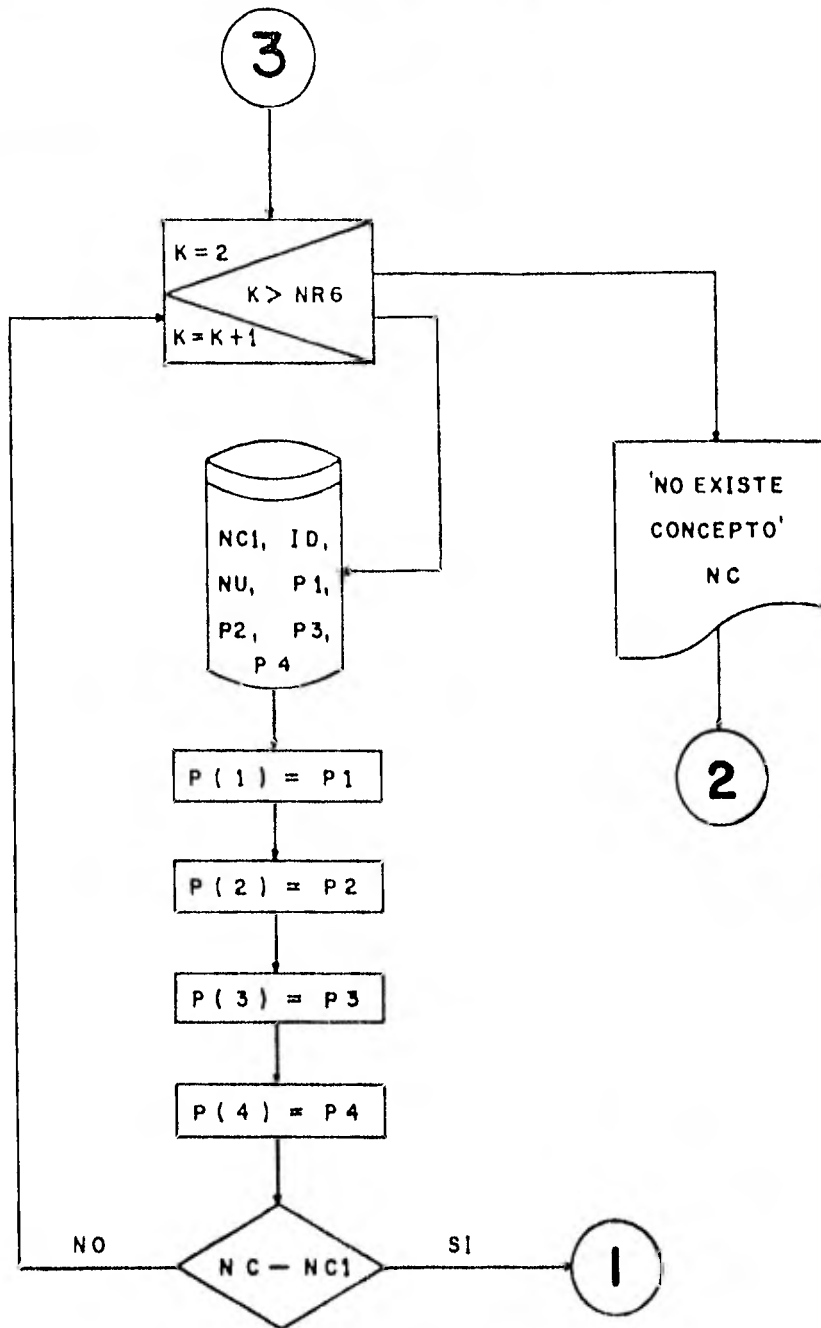


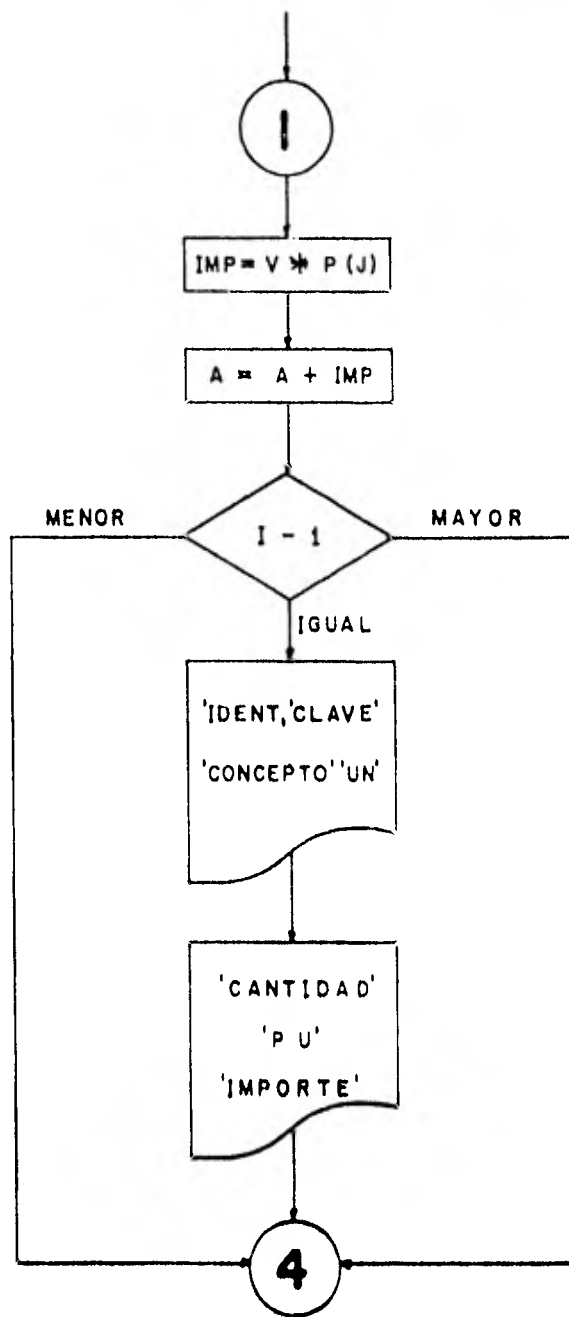


**PROGRAMA No. 1**



**PROGRAMA No. 2**





4

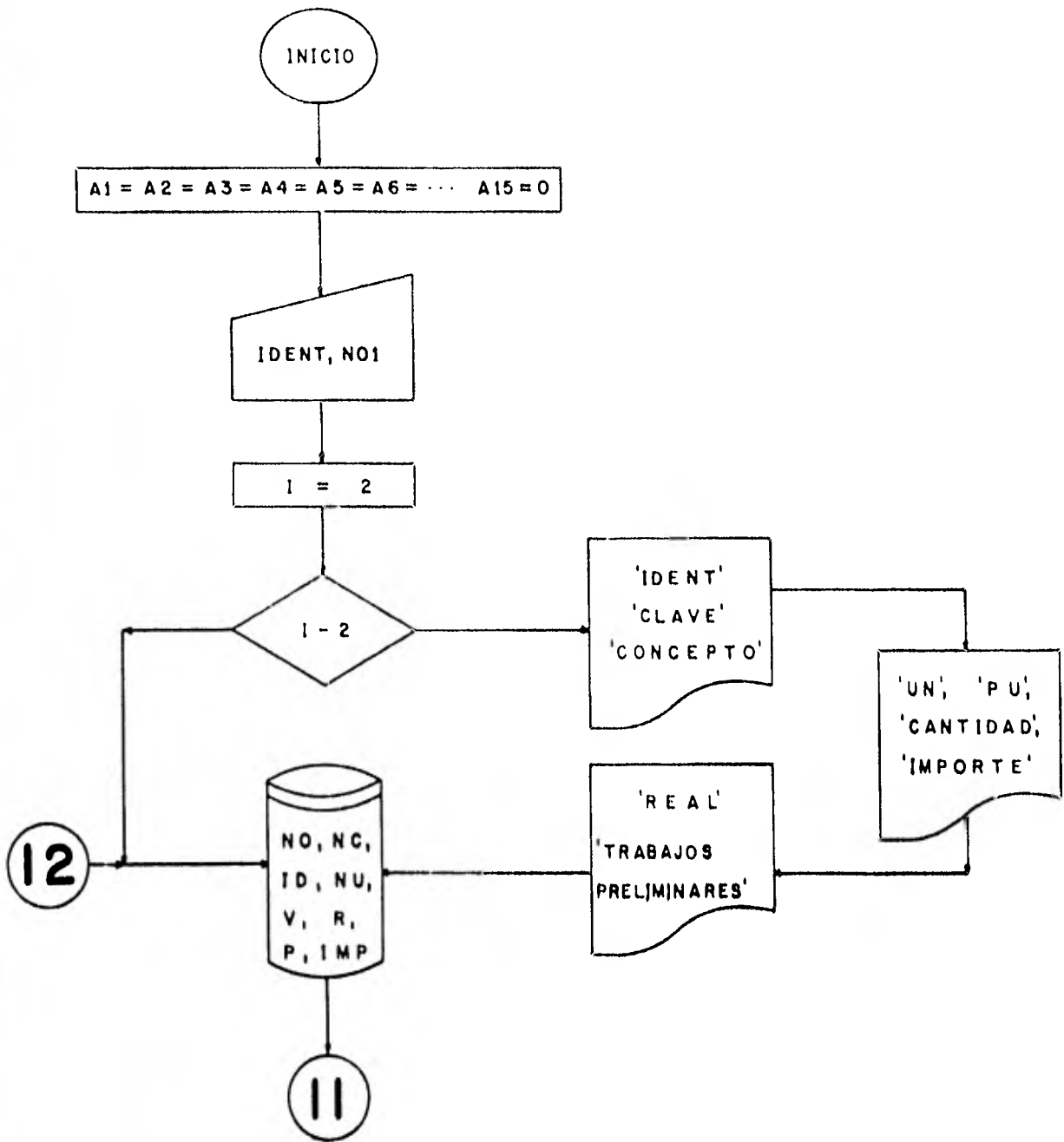
NO, NC, V, R,  
P(J), ID, NU, IMP

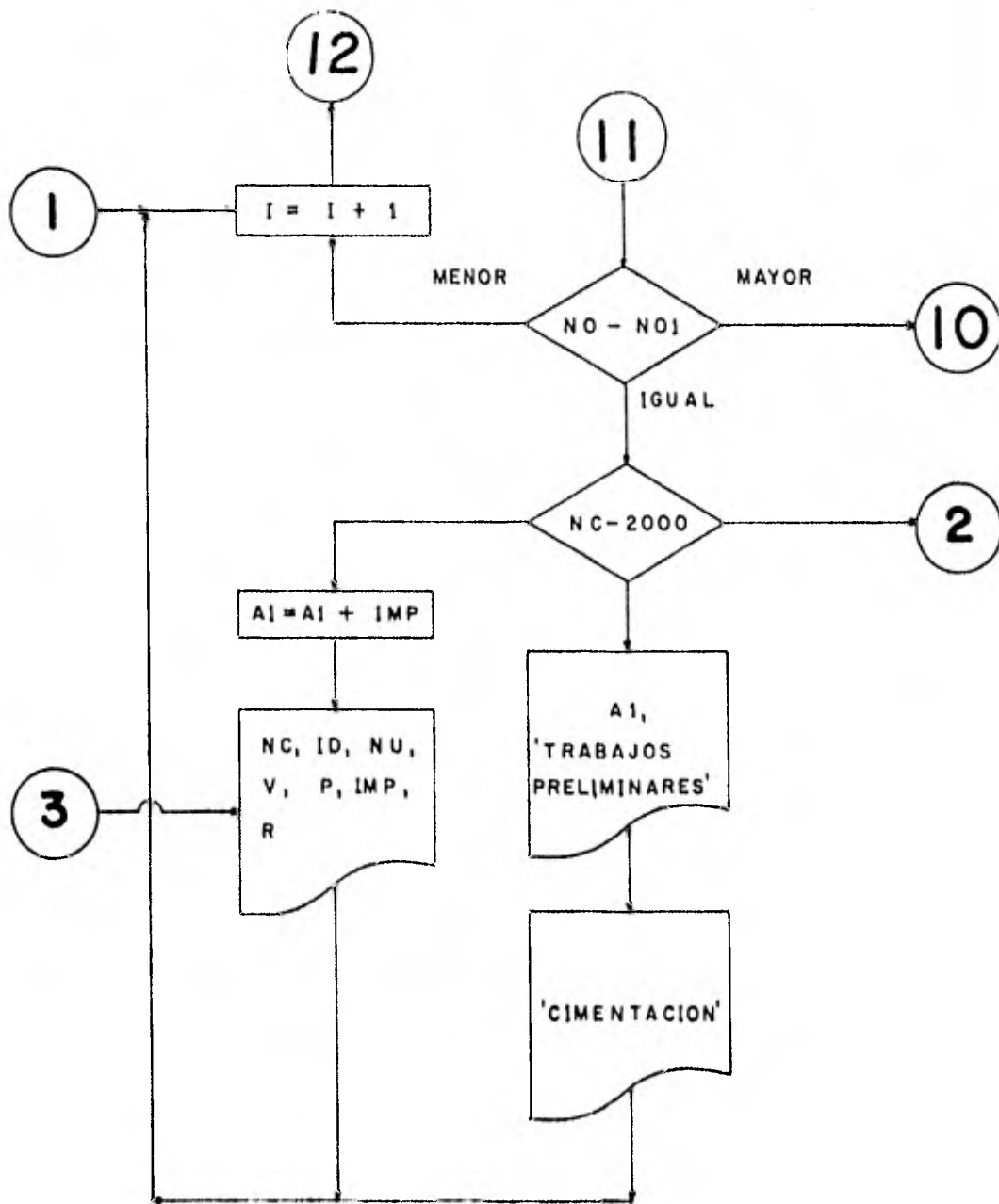
NC, ID, NU, V,  
P(J), IMP

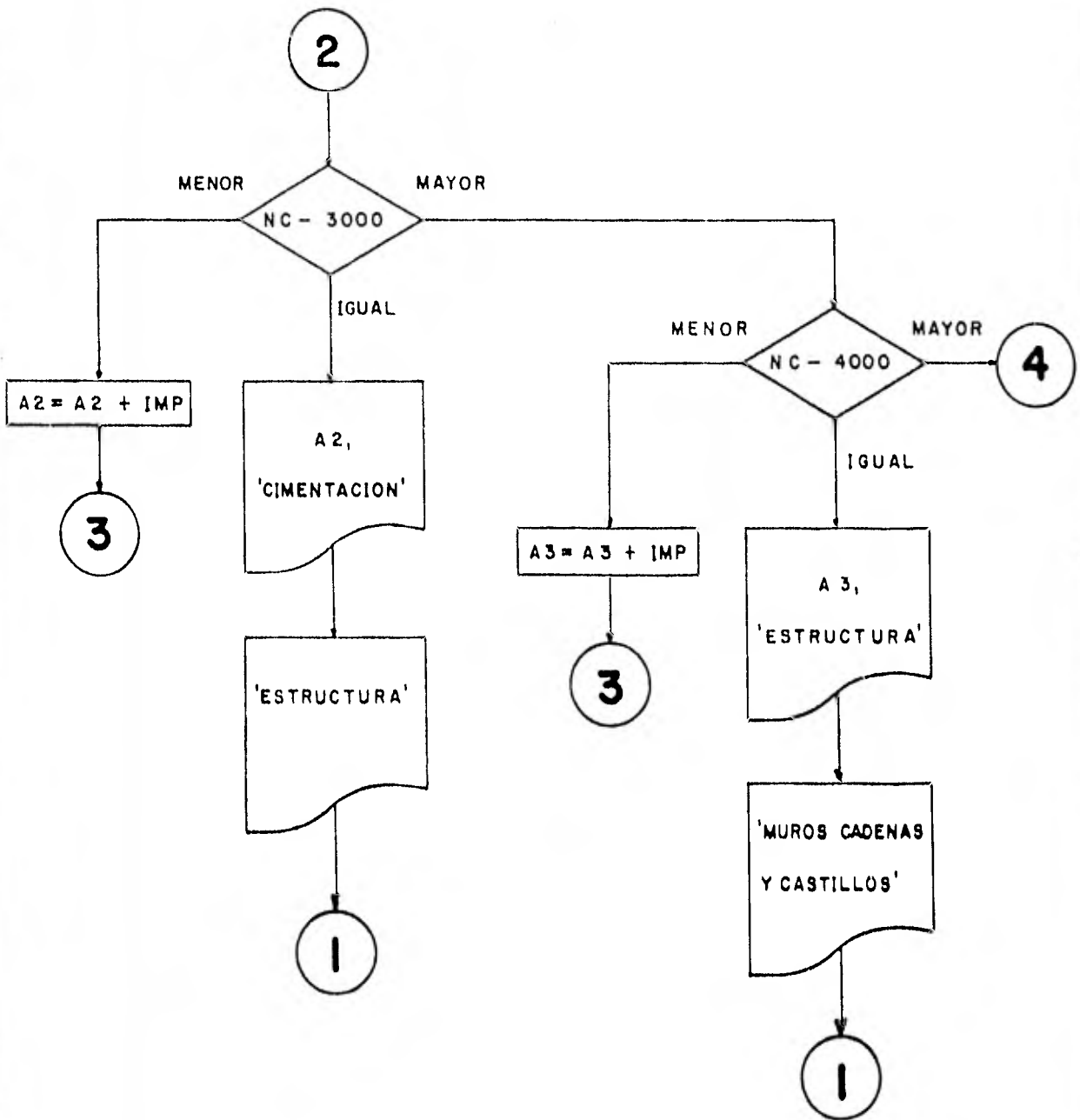
NR = NR + 1

NR

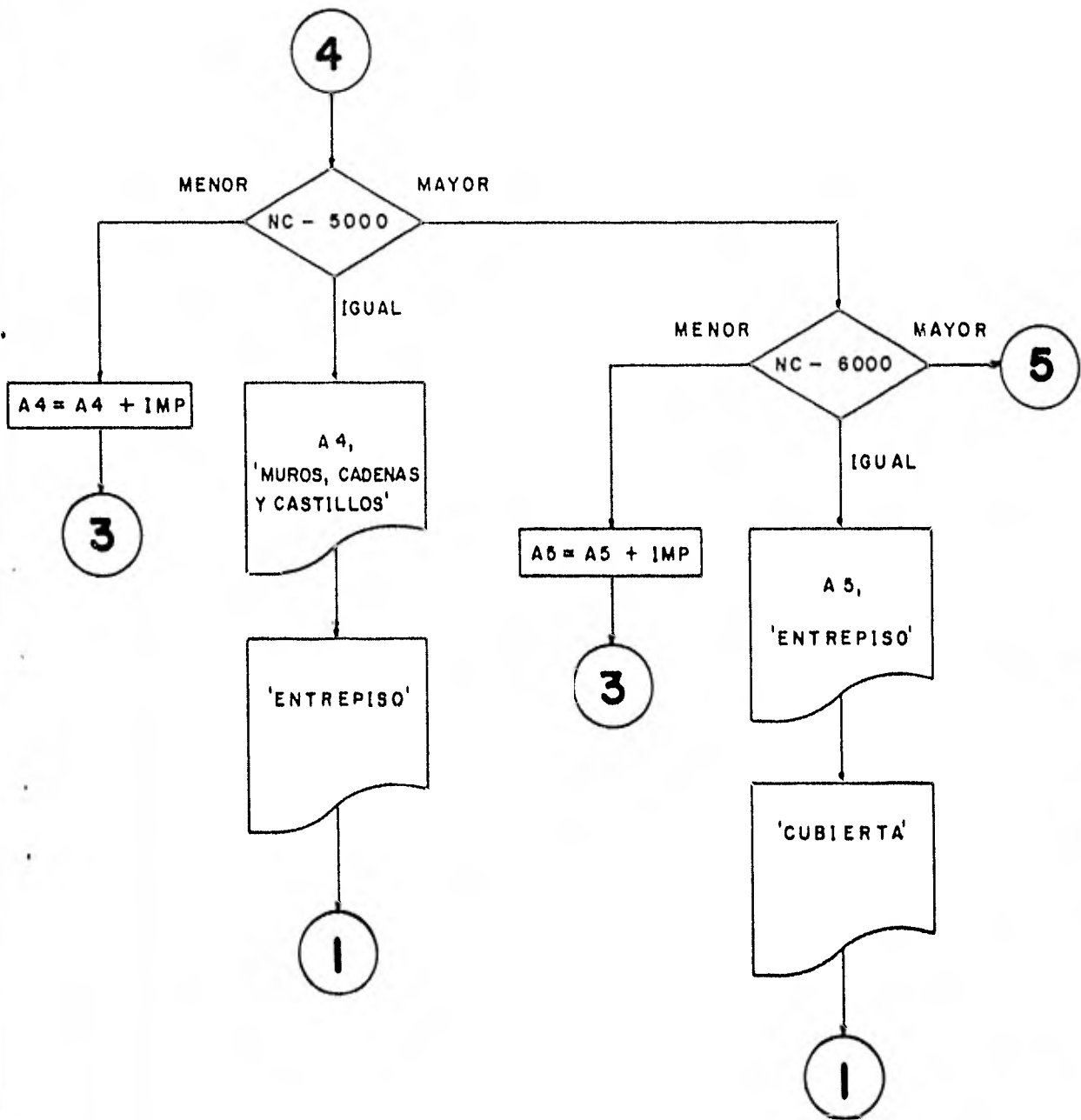
2

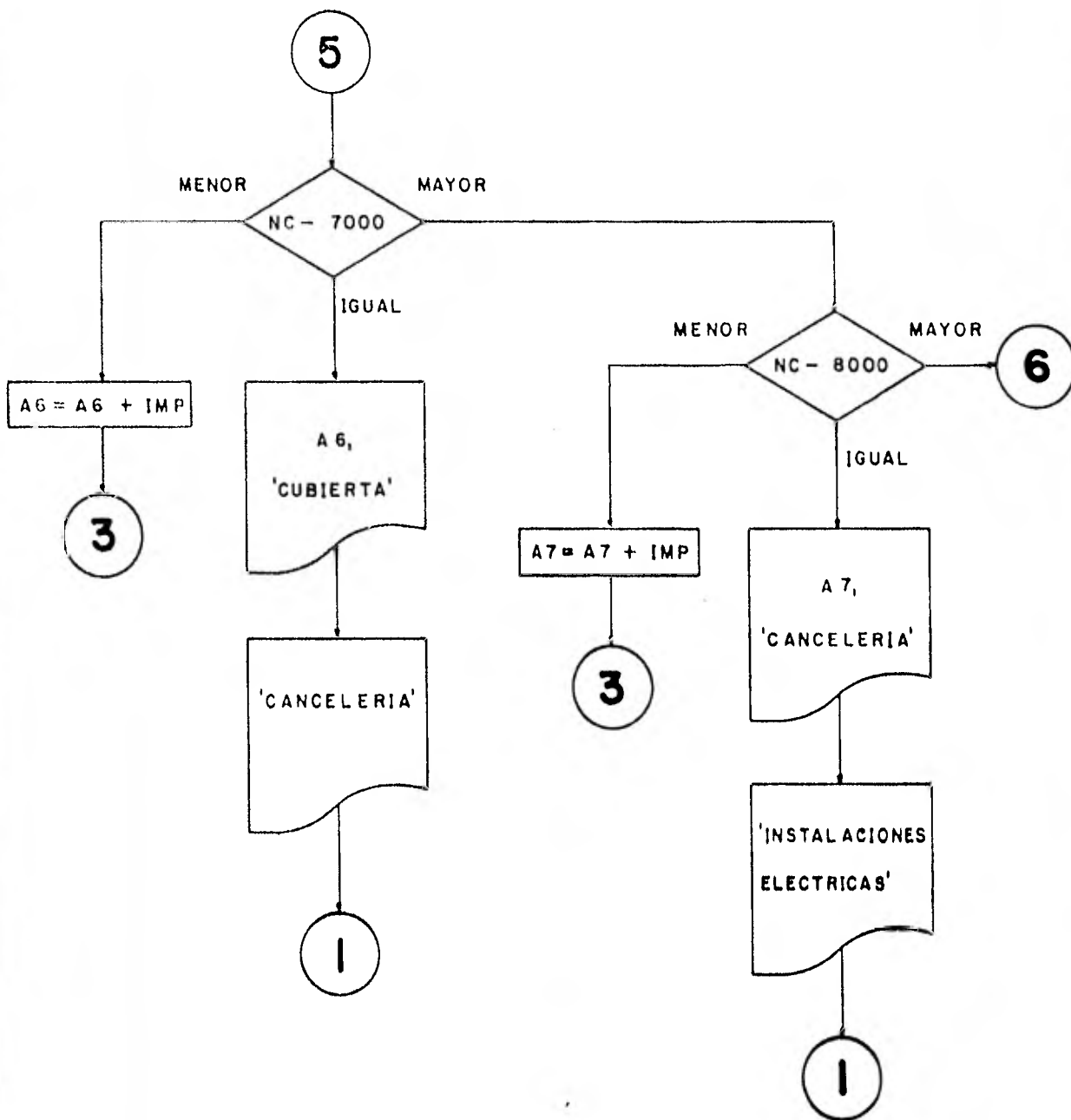


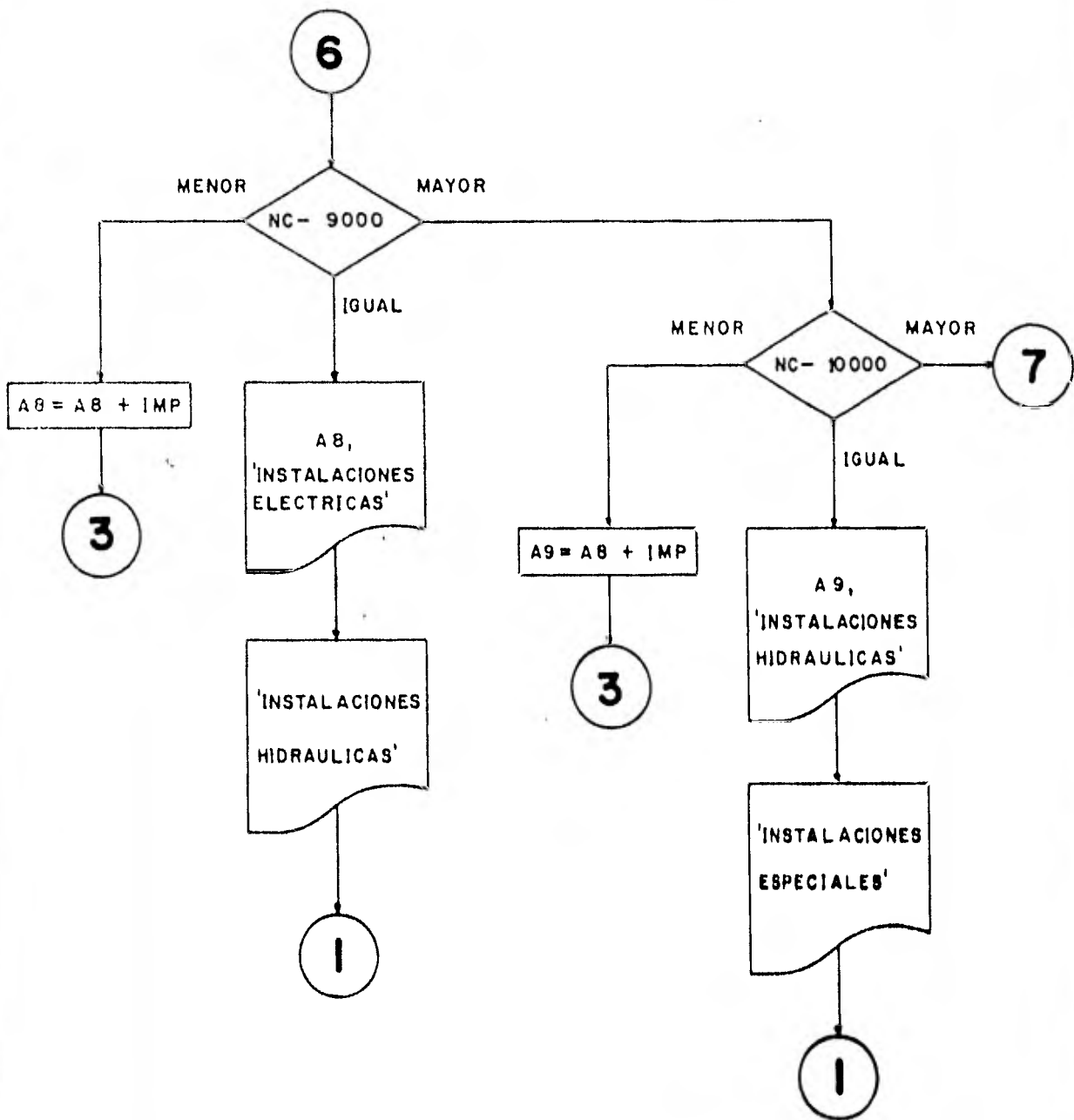


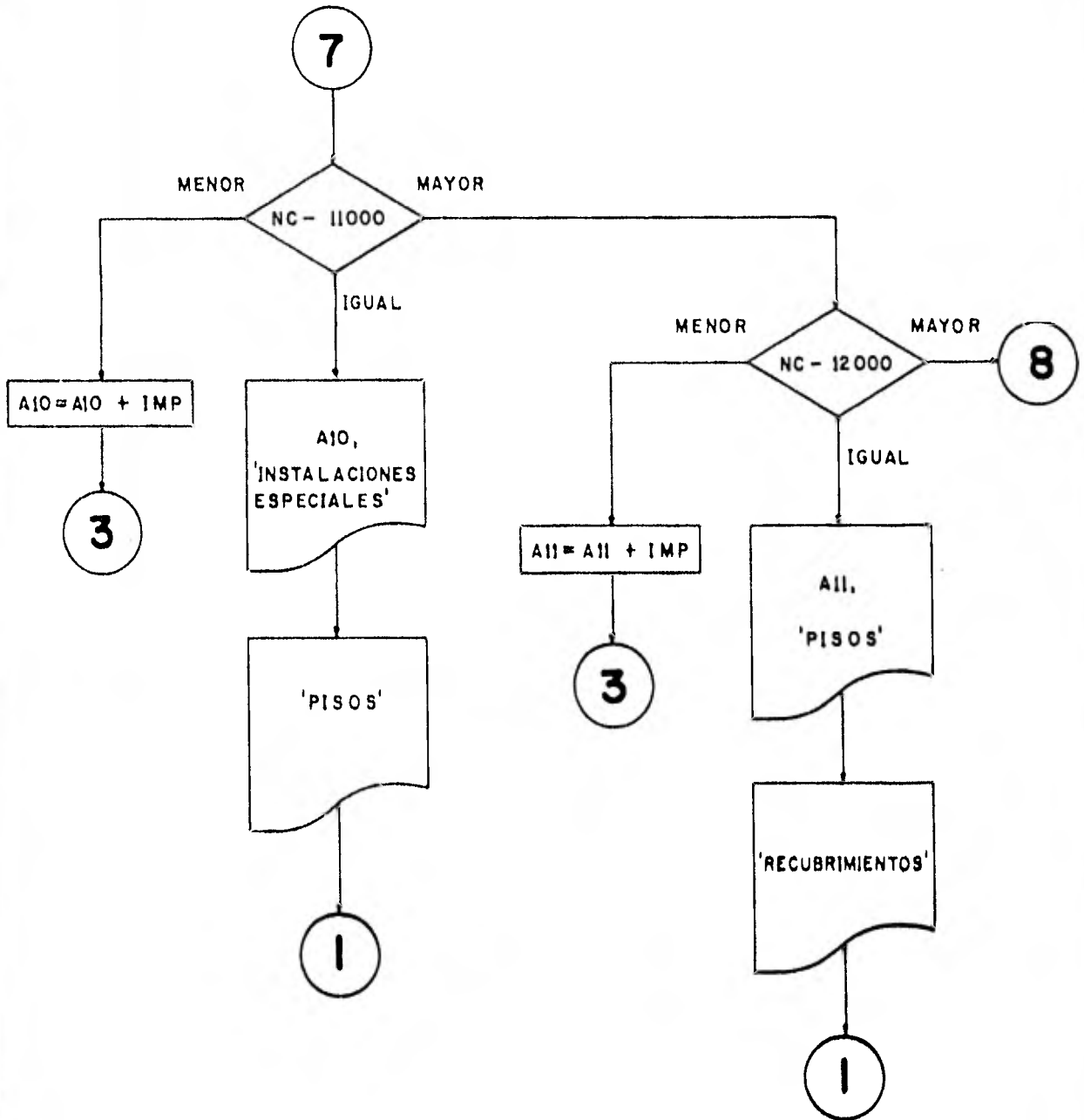


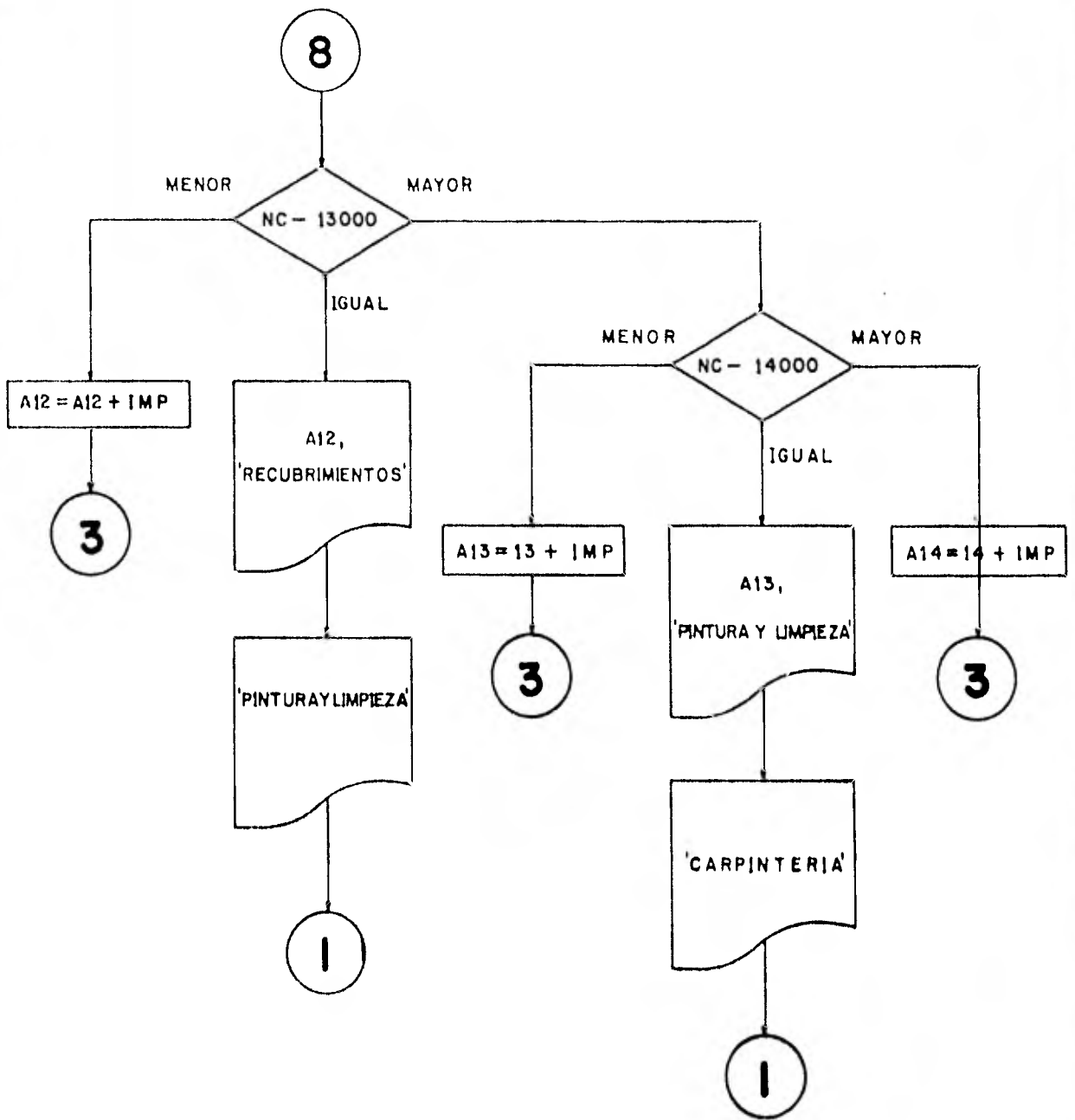












10

A 14  
'CARPINTERIA'

$$A 15 = A 1 + A 2 + A 3 + A 4 + A 5 + \dots A 14$$

'TRABAJOS  
PRELIMINARES',  
A1, 'CIMENTACION',  
A2, 'ESTRUCTURA',

A3, 'MUROS,  
CADENAS Y  
CASTILLOS',  
A4, 'ENTREPISO',

A5, 'CUBIERTA',  
A6, 'CANCELERIA',  
A7, 'INSTALACIONES  
ELECTRICAS',

A8, 'INSTALACIONES  
HIDRAULICAS  
A9, 'INSTALACIONES  
ESPECIALES

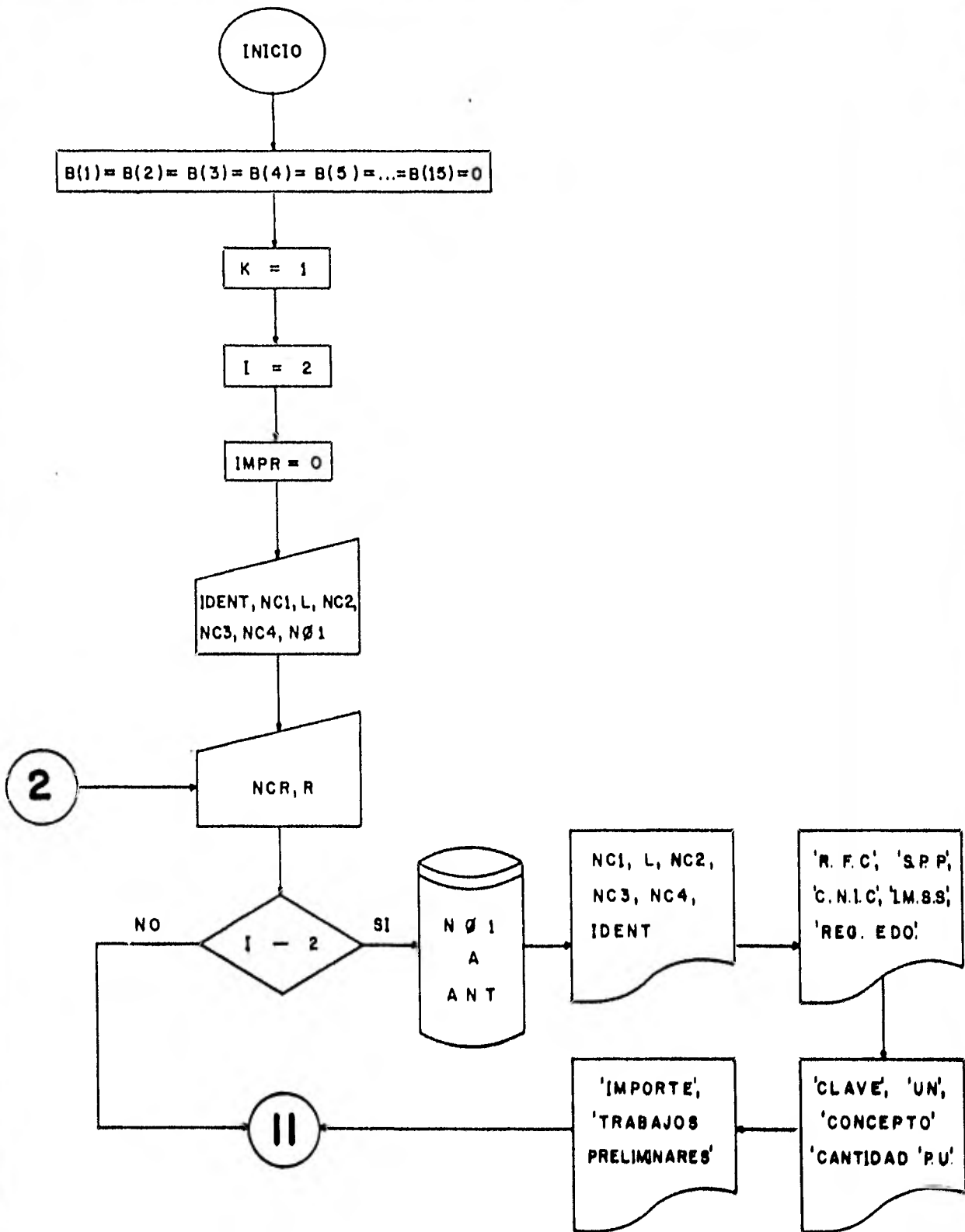
A10, 'PISOS', A11,  
'RECUBRIMENTOS',  
A12, 'PINTURA Y  
LIMPIEZA',

A13, 'CARPINTERIA',  
A14, 'TOTAL DE  
OBRA No'.  
NO1, A15

NO1, A15, A17

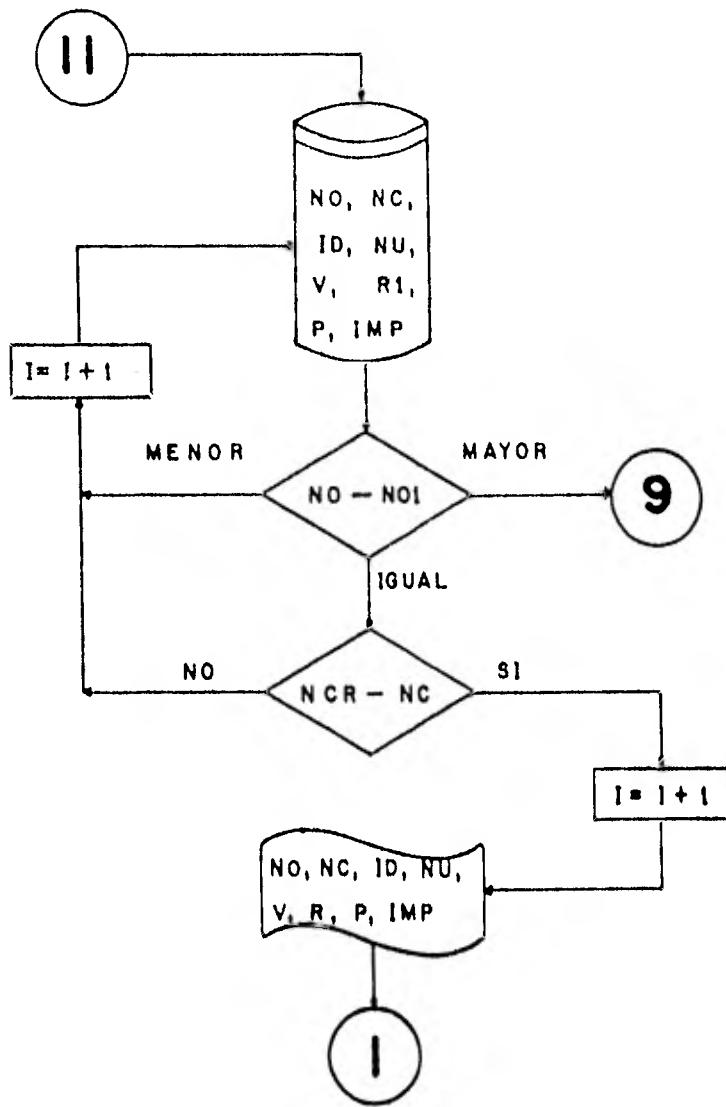
FIN

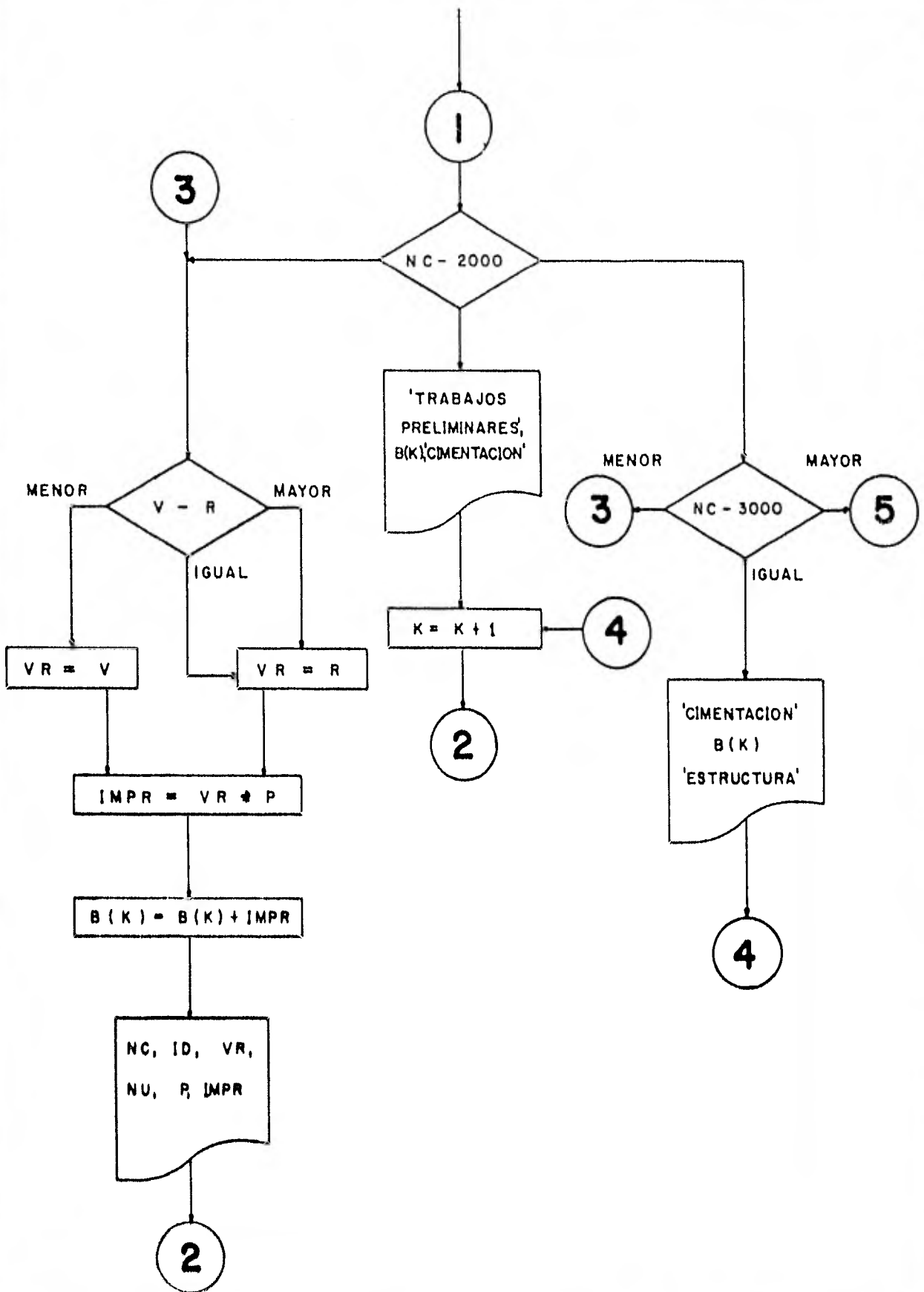
III-B-3 TERCER PROCESO BASICO



**PROGRAMA No. 1**







1

3

NC - 2000

'TRABAJOS  
PRELIMINARES',  
B(K)'CIMENTACION'

MENOR  
3

MAYOR  
5

NC - 3000

K = K + 1

4

'CIMENTACION'  
B(K)  
'ESTRUCTURA'

4

MENOR

V - R

MAYOR

IGUAL

VR = V

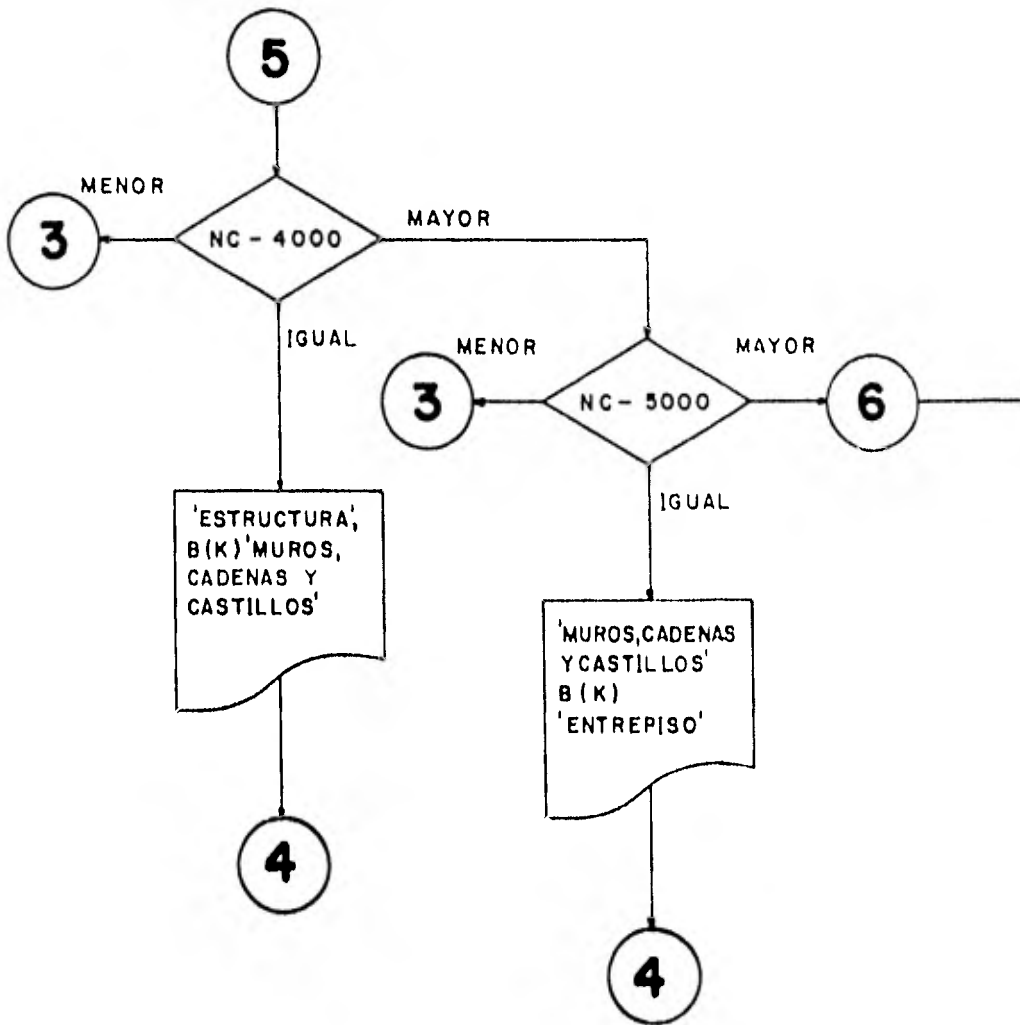
VR = R

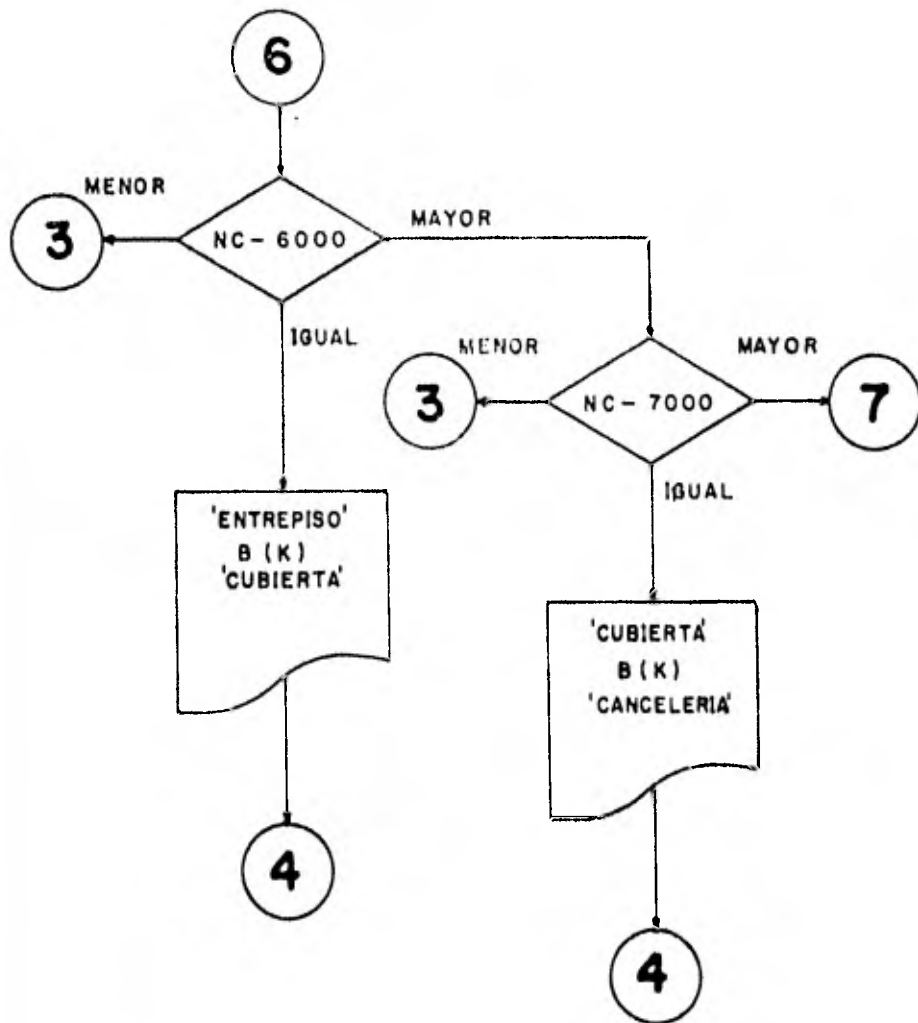
IMPR = VR \* P

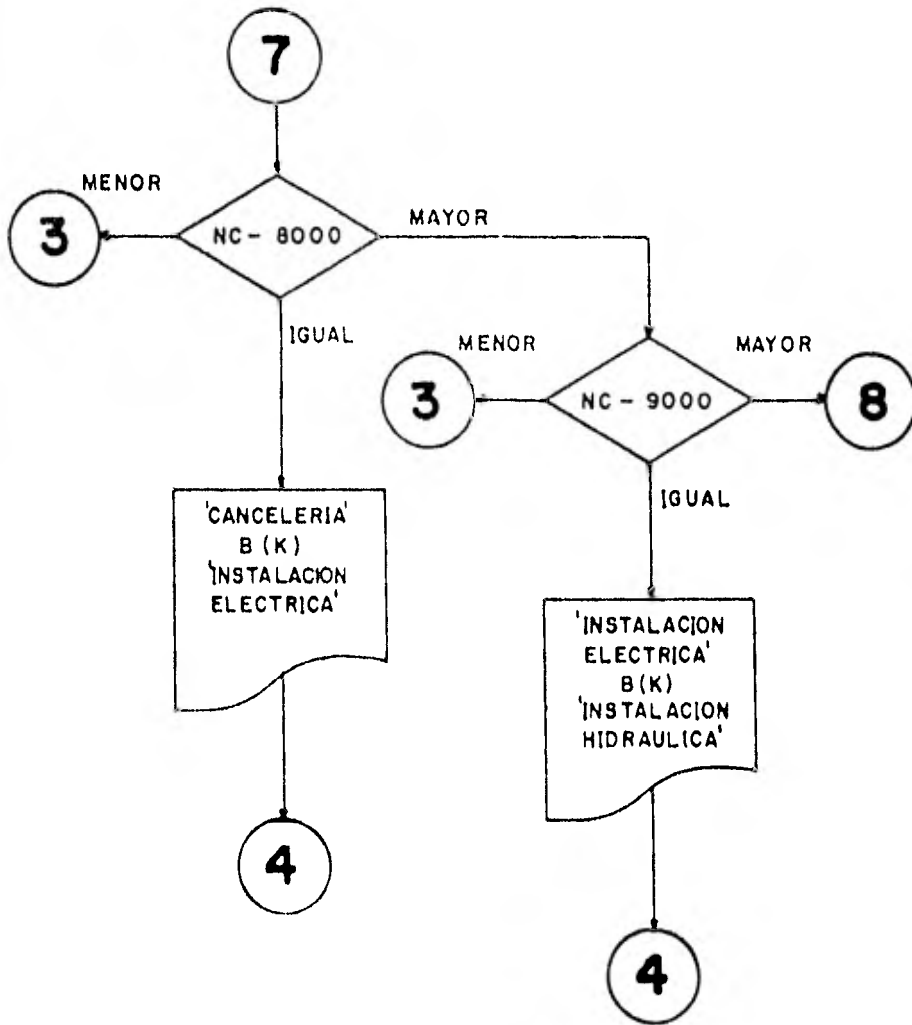
B(K) = B(K) + IMPR

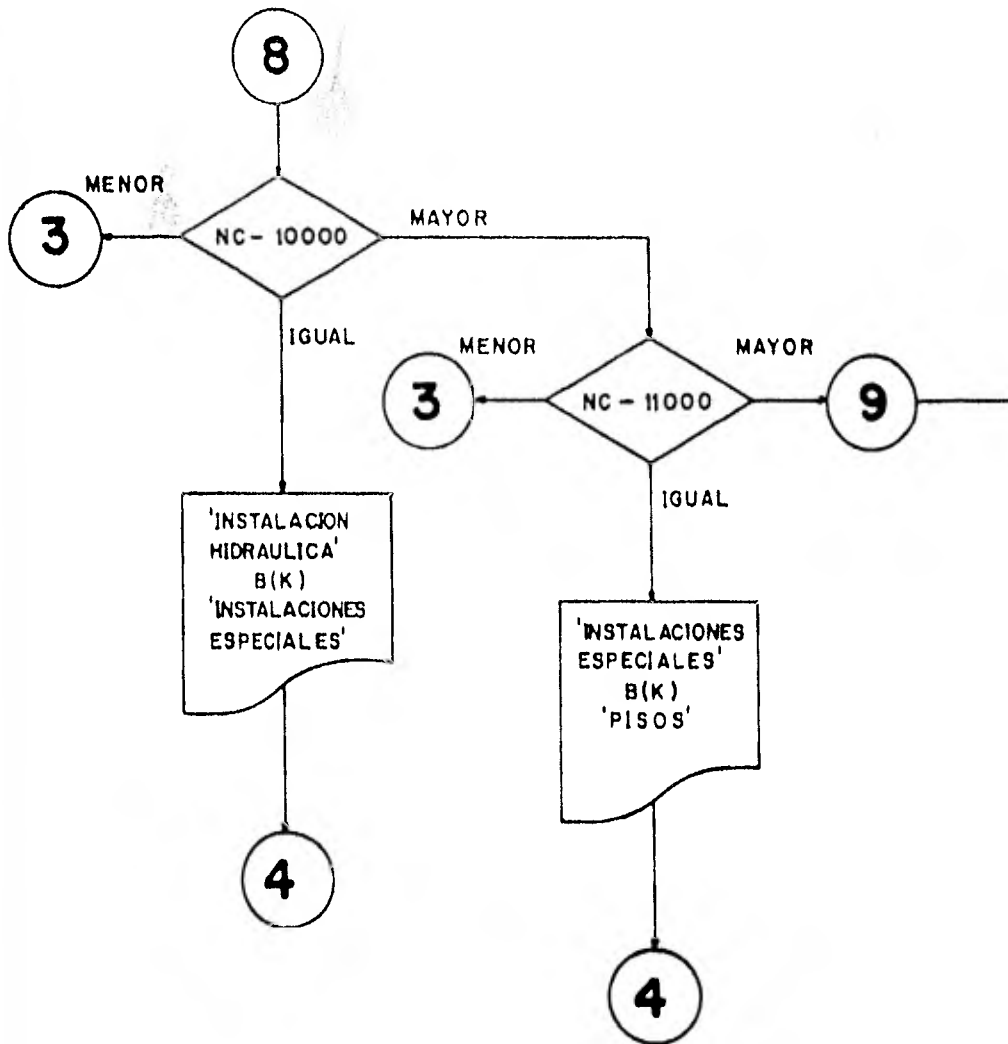
NC, ID, VR,  
NU, P, IMPR

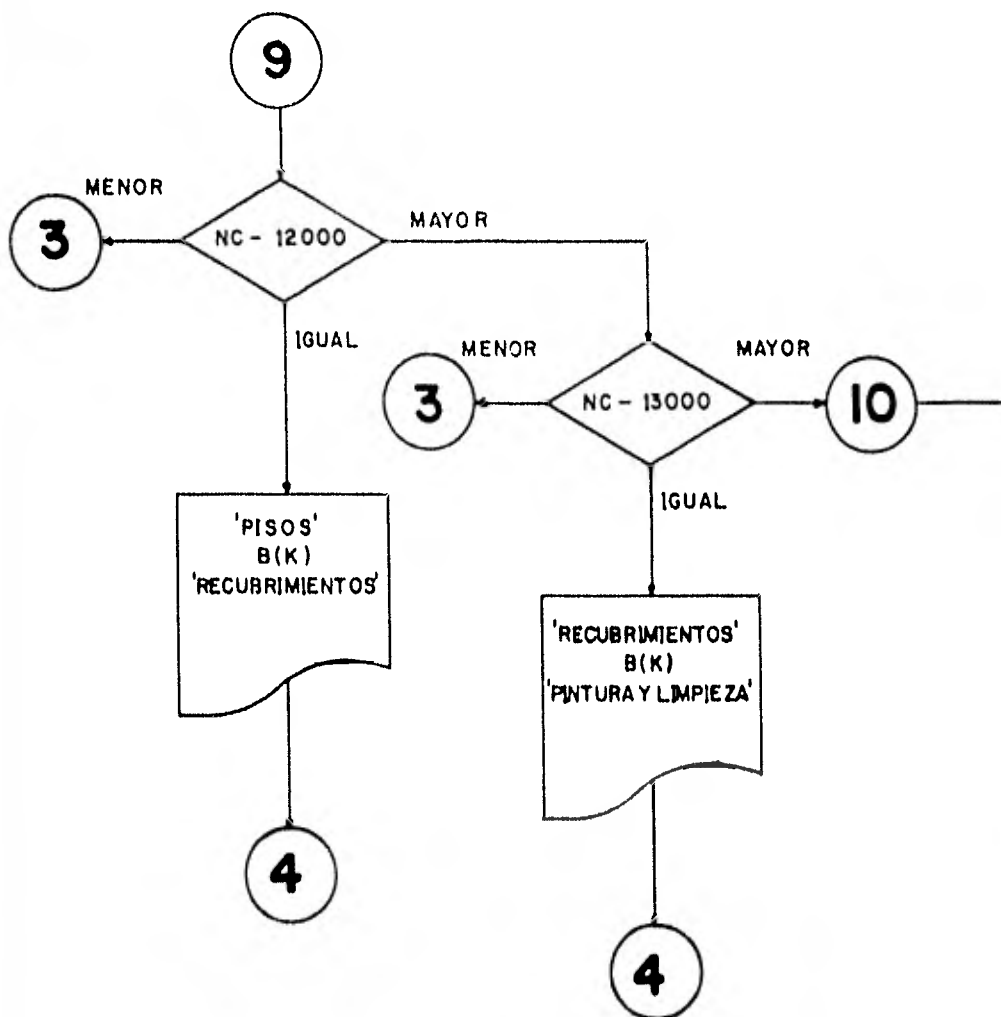
2

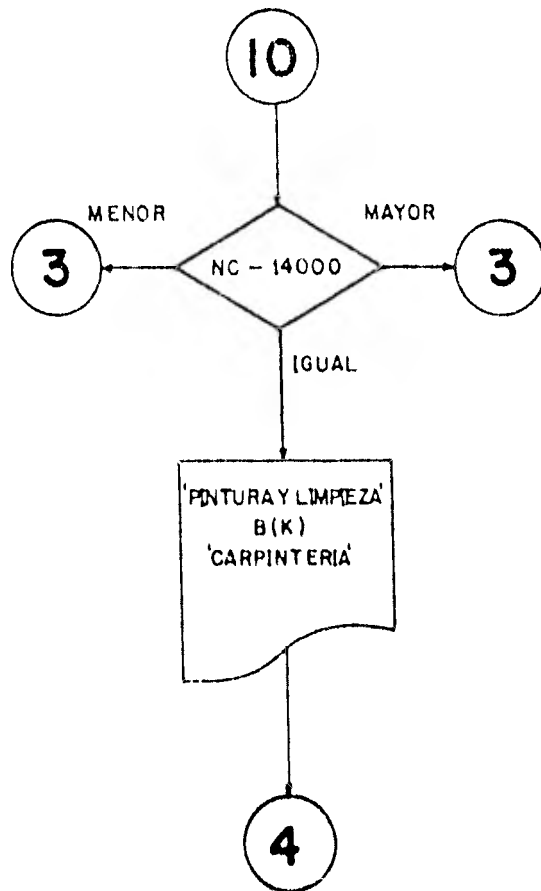














9

'CARPINTERIA'  
B(K)

$$B(15) = B(1) + B(2) + B(3) + B(4) + \dots + B(14)$$

'TRABAJOS  
PRELIMINARES'  
B(1), 'CIMENTACION',  
B(2), 'ESTRUCTURA',

B(3), MUROS,  
CADENAS Y  
CASTILLOS,  
B(4), 'ENTREPISO',

B(5), 'CUBIERTA',  
B(6), 'CANCELERIA',  
B(7), 'INSTALACIONES  
ELECTRICAS',

B(8), 'INSTALACIONES  
HIDRAULICAS',  
B(9), 'INSTALACIONES  
ESPECIALES

B(10), 'PISOS', B(11),  
'RECUBRIMIENTOS',  
B(12), 'PINTURA Y  
LIMPIEZA',

B(13), 'CARPINTERIA',  
B(14), 'TOTAL DE  
ESTIMACION',  
B(15)

12

12

$A1 = ANT + B (15)$

$A2 = A - A1$

A, ANT  
B (15), A1  
A2

'ESTADO DE CUENTA',  
'IMPORTE DE ORDEN  
DE TRABAJO',

'IMPORTE DE  
ESTIMACIONES,  
ANTERIORES',

'IMPORTE DE ESTA  
ESTIMACION',

'SALDO DE ORDEN  
DE TRABAJO'

$ANT = A1$

Nº 1, A, ANT

FIN

III-C      C O D I F I C A C I O N

- III-C-1      PRIMER PROCESO BASICO
- III-C-2      SEGUNDO PROCESO BASICO
- III-C-3      TERCER PROCESO BASICO

III-C-1

PRIMER PROCESO BASICO



















111-C-2      SEGUNDO PROCESO BASICO























III-C-3      TERCER PROCESO BASICO

















IV PROCESAMIENTO DEL SISTEMA

IV-A RECEPCION DE DATOS

IV-B CREACION Y MANEJO DE ARCHIVOS

IV-C OBTENCION DE RESULTADO



IV-A RECEPCION DE DATOS

#### IV-A RECEPCION DE DATOS

Con el fin de evitar errores y mecanizar los movimientos en el manejo del sistema, se proponen las siguientes formas para cargar a la maquina de los datos correspondientes a claves y volúmenes de obra presupuestal y claves y volúmenes de obra real, forma #2 y forma #4, respectivamente, enseguida compararemos las formas utilizadas en el sistema manual con las propuestas.

En el primer programa (Archivo del Tabulador de Precios - Unitarios) no se propone, pues el tabulador es bastante accesible para descargar los datos, como se puede apreciar en la Forma #1.

Para formar el archivo de presupuestos se propone la Forma #2 en la cual se pide la identificación de la obra (Ubicación y Nombre), de la contratista el nombre, precio unitario - la zona con que se va a trabajar (1, 2, 3 o 4), número de contrato y número de conceptos que formen el presupuesto. Para obtener el número de conceptos, en la columna de la derecha se numeran los renglones, y la mayor parte de la hoja es para el número de la clave del concepto presupuestado y el volumen de obra presupuestado, en el sistema manual se utiliza la Forma #3 y como se puede apreciar, adolece el espacio para el número de clave y se piden datos no utilizados en el sistema tratado en esta Tesis, la Forma #3 se utiliza para generar los volúmenes de obra presupuestada y será la base para la utilización -

de la Forma #2.

En el Programa #3 (Estimaciones), se propone la Forma #4 en la cual se pide identificación de la Obra (Nombre y Ubicación), de la contratista se pide, (Nombre, Registro Federal de Causantes, Registro ante la Secretaría de Programación y Presupuesto, Registro de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Registro del Instituto Mexicano del Seguro Social y Registro en el Estado), el Número del Contrato correspondiente, Número del concepto estimado y volumen de obra real de ese concepto. La diferencia con la Forma #2 se encuentra en las últimas columnas, en donde se lleva la memoria de las diferencias entre el volumen presupuestal y el volumen real, sea incremento o decremento al volumen afectado.

En la Forma #4, no nos interesa esta diferencia, porque la lógica del Programa nos genera la estimación con el volumen explicado en el capítulo II y nos almacena el volumen real en el Presupuesto correspondiente, de esta manera, cuando se desee tener las diferencias, se pide el Presupuesto y las tendremos registradas en el archivo. En este caso también se utiliza la Forma #5 como base para la forma propuesta.

Como se mencionó al principio, estas formas propuestas son únicamente para evitar errores y mecanizar el sistema, sin embargo, las formas actuales, aunque no están diseñadas para el sistema, son accesibles y pueden ser utilizadas para

el manejo del sistema y de esta manera evitar un paso más y -  
el manejo de papelería.











IV-B      CREACION Y MANEJO DE ARCHIVO

#### IV-B CREACION Y MANEJO DE ARCHIVO.

En el lenguaje FORTRAN existen dos instrucciones para especificar lectura o escritura de datos, y sus formatos generales son:

```
READ      (n , a)  X1, X2,...  
WRITE     (n , a)  X1, X2,...
```

n - Número que le especifica a la máquina en donde va a ser la lectura o escritura de datos.

a - Número que le especifica a la máquina en donde va a encontrar el formato "FORTRAN".

X1,X2 - Nombres de variables.

Los números para "n" del 1 al 2 tienen la siguiente especificación:

"n" Acción del número

1 Lectura o escritura de datos en pantalla

2 Lectura o escritura de datos en tarjetas y papel.

Los números para "n" del 6 al 10, son los que especific--can los archivos, y cambia el formato general para lectura y escritura de la siguiente manera:

```
READ      (n, a, REC= I, END=B) X1, X2,...  
WRITE     (n, a, REC= I, END=B) X1, X2,...
```

I - Número que especifica la lectura o escritura en el -  
Registro del Archivo "n"

B - Número que especifica fin del Archivo "n"

Por ejemplo:

```
READ (6, 10, REC=1, END=2) LA, LE
```

La instrucción READ, especifica lectura de datos.

El número 6 especifica en el archivo número 6 y

La instrucción REC=1, especifica en el registro número 1

Y crean los siguientes Archivos:

- "n" Acción del Número.
- 6 Con la instrucción WRITE, ejecuta escritura en el Archivo número 6 y lo nombra "FORT06/DAT".  
Con la instrucción READ, ejecuta lectura en el --  
Archivo "FORT06/DAT"
- 7 IDEM. anterior, creando "FORT07/DAT"
- 8 IDEM. anterior, creando "FORT08/DAT"
- 9 IDEM. anterior, creando "FORT09/DAT"
- 10 IDEM. anterior, creando "FORT10/DAT".

Otra instrucción del Lenguaje para formar Archivo es el "CALL OPEN", y su Formato General es el siguiente:

```
CALL OPEN (n, "FORTOn/DAT", a)
```

n - Número de Registro que se desea formar

a - Número de caracteres que vá a tener un Registro.

Por ejemplo:

```
CALL OPEN (6, "FORT06/DAT", 80)
```

La instrucción "CALL OPEN", especifica formar el Archivo el número 6, especifica el Archivo número 6 y el número 80, - especifica que cada registro vá a tener 80 caracteres.

Para nuestro caso, en el primer proceso básico estamos - utilizando el Archivo número 6 de la siguiente manera:

```
CALL OPEN (6, "FORT0/DAT", 130)
```

```
WRITE (6, 7, REC=NR, ERR=161) NC1, 1D, NU, P1, -  
P2, P3, P4
```

El control del Número de Registro lo ejerce la variable "NR" , explicado en el capítulo III-A, por cada concepto que se grabe, se incrementara esta y al siguiente concepto, "NR" tendrá un valor diferente.

Y nuestro Archivo se forma con los siguientes caracteres

NC1	CLAVE	6	CARACTERES
ID	REDACCION	80	CARACTERES
NU	UNIDAD	2	CARACTERES
P1	P1	10	CARACTERES
P2	P2	10	CARACTERES
P3	P3	10	CARACTERES
P4	P4	10	CARACTERES
		<hr/>	
		128	CARACTERES

Y la forma que la Máquina los almacena es:

Reg. #1	NC1	DESCRIPCION	UNIDAD	P1	P2	P3	P4
Reg. #2	NC1	DESCRIPCION	UNIDAD	P1	P2	P3	P4

Para el segundo proceso básico se utilizan los Archivos número 6, número 7, número 8, y la formación de los Archivos 7 y 8 es:

```
CALL OPEN (7,"FORTØ7/DAT", 130)
WRITE (7, 14, REC=NR, ERR=21Ø) NO, NC, ID, NU, V,
      R, P, IMP
CALL OPEN (8,"FORTØ8/DAT" 3Ø)
WRITE (8, 3ØØ, REC=NO1) NO1, A15, A17
```

El Control del número de Registro lo ejerce la variable "NR" igual que en el Archivo número 6.

Formando el Archivo Número 7 con las siguientes características:

VARIABLE	UTILIZACION	NUMERO DE CARACTERES
NO	Número de Obra	3 Caracteres
NC	Número de Clave	6 Caracteres
ID	Descripción del Concepto	80 Caracteres
NU	Unidad del Concepto	2 Caracteres
V	Volumen Presupuestal	6 Caracteres
R	Volumen de Obra real	6 Caracteres
P	Precio Unitario	10 Caracteres
IMP	Importe del Concepto	12 Caracteres
		<u>125 Caracteres</u>

Y la Forma que la Máquina los almacena

REC= 1 NO NC DESCRIPCION NU V R P IMP

Para controlar el número de Registro en el Archivo número 8 , se utiliza la variable "N01", que es el número de obra y de esta manera, tendremos grabado en el Archivo con el mismo número, el Registro y el número de obra.

Y para el Archivo Número 8 :

N01	NUMERO DE OBRA	3	CARACTERES
A15	TOTAL DE PRESUPUESTO	12	CARACTERES
A17	IMPORTE DE ESTIMACIONES	12	CARACTERES
		28	CARACTERES

Almacenándolas la Máquina:

REG. 1 NO1 A15 A17

Las anteriores especificaciones son para la microcomputadora utilizada, radio Shack TRS-80, Modelo II, dicha Máquina se encuentra en Aceros Comerciales e Industriales en la ciudad de Mexicali, B. C., a la cual se le agradece las atenciones prestadas.

IV-C OBTENCION DE RESULTADOS

IV-C-1 PRIMER PROCESO BASICO

IV-C-2 SEGUNDO PROCESO BASICO

IV-C-3 TERCER PROCESO BASICO

IV-C-4 D A T O S

IV-C      OBTENCION DE RESULTADOS



## CAPITULO VI-C OBTENCION DE RESULTADOS

Para hacer este subcapítulo representativo, se a elabora do un ejemplo, en el cual, el primer proceso básico (Archivo del Tabulador de Precios Unitarios) se ha procesado con 150 - datos. El segundo proceso básico (Archivo del Presupuesto y - Archivo de Importes de Presupuesto) se ha ejecutado para una obra cuyo presupuesto se forma con 79 datos y el número de la orden de trabajo asignado es el 2. Para el tercer Proceso Básico (Estimaciones) se formula una estimación con 75 datos.

Los resultados del Primer Proceso Básico se pueden apreciar en el subcapítulo VI-C-1, en primer lugar aparece la copia del Tabulador de Precios Unitarios, la cual nos permite - detectar algún error del programador inmediatamente después - de ejecutado el dato. En segundo lugar esta la presentación de dicho tabulador con los letreros correspondientes, números de conceptos por capítulo y número de conceptos contenidos en él.

En el subcapítulo VI-C-2 se encuentran los resultados del Segundo Proceso Básico, aparece la copia proporcionada para - el programa que forma el Archivo del Presupuesto y también es ta el listado de presentación de dicho presupuesto. En la última columna designada como "REAL" aparecen los volúmenes de obra Real, dichos volúmenes son los registrados después que - es ejecutado el Tercer Proceso Básico (Estimaciones), y son -

para tener el control financiero del Presupuesto.

El resultado del Tercer Proceso Básico se encuentra en el subcapítulo VI-C-3, en dicho resultado se puede observar que las cantidades son las correctas según las especificaciones planteadas en el Capítulo I (Integración de la Estimación además se observa en el Estado de Cuenta que el importe de Orden de Trabajo es la correspondiente del Presupuesto Tratado (Segundo Proceso Básico). El importe de estimaciones anteriores aparece sin cantidad, esto es por ser la primer estimación ejecutada.

Los datos utilizados en este ejemplo se anexan en el subcapítulo VI-C-4, para verificar los datos ejecutados.

IV-C-1      PRIMER PROCESO BASICO

CLASE	CONCEPTO		MONEDA	TIJUANA	EL SEBANA	VALLE MEX
1100	LIMPIA (TRAZO) Y EXCAVACION DEL TERRENO PARA COL. IMPERIAL	M3	8,15	8,15	8,15	11,21
1102	EXCAVACION A MANO EN MAT. SUAVE A UN PROF. DE 1.00 MTS. EN AREA DE 1.00 X 1.00 MTS.	M3	42,35	42,35	42,35	52,40
1105	EXCAVACION A DIEZ ASPECT. EN TERRENO SUAVE	M3	60,31	60,31	60,31	73,27
1102	RELLENO A COMPACTACION CON PISO DE MADERA PARA AREA DE 2.00 X 2.00 MTS. ACARREO	M3	77,42	77,42	77,42	92,47
1106	ELM. Y RELLENO DE MAT. INSERTE A COMPACTACION EN AREA DE 2.00 X 2.00 MTS. EN 10 CMS ESP.	M3	300,44	300,44	300,44	362,57
1103	ACARREO DE TIERRA EN CARRET. HASTA 40 MTS. EN AREA DE 1.00 X 1.00 MTS.	M3	1,97	1,97	1,97	2,32
1101	ACARREO DE TIERRA Y ESCOMBROS EN CARRO HACIA FUERA DE LA ERA	M3	24,33	24,33	24,33	29,42
11023	EXCAVACION EN PISA DE MAT. EXCELENTE CON VIARRE A UN PROF. DE 1.00 MTS.	M3	370,30	370,30	370,30	444,40
2000	CIMENTACION	M3	3,22	3,22	3,22	3,92
2021	PLANTILLA DE CONCRETO (10-0) EN ERA CON UN ESPESOR DE 10 CM.	M2	49,75	49,75	49,75	59,70
2029	ANCLAJE DE CASTILLOS Y BARRAS EN CONCRETO EN AREA DE 1.00 X 1.00 MTS.	M3	1,50	1,50	1,50	1,80
2030	CONCRETO (10-0) EN CIMENT. DE 1.00 X 1.00 MTS. EN AREA DE 1.00 X 1.00 MTS.	M3	21,10	21,10	21,10	25,32
2030	CONCRETO (10-0) EN CIMENT. DE 1.00 X 1.00 MTS. EN AREA DE 1.00 X 1.00 MTS.	M3	24,10	24,10	24,10	29,32
2052	TIERRA SUAVE Y COMPACTACION DE PISO DE MADERA EN AREA DE 2.00 X 2.00 MTS.	M3	77,42	77,42	77,42	92,47
2051	TIERRA SUAVE Y COMPACTACION DE PISO DE MADERA EN AREA DE 2.00 X 2.00 MTS.	M3	77,42	77,42	77,42	92,47













13295 SERVICIO DE TAPACIANTAS EN INTERIORES DE PUERTAS DE CERRAMIENTOS

1					
2	13296	PINTURA Y LIMPIEZA			
3					
4	13297	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
5					
6	13298	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
7					
8	13299	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
9					
10	13300	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
11					
12	13301	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
13					
14	13302	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
15					
16	13303	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
17					
18	13304	PINTURA VITRIFICADA LAJABLE EN PUERTAS APARENTES FINISIMO LIMPIEZA			
19					
20	13305	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
21					
22	13306	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
23					
24	13307	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
25					
26	13308	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
27					
28	13309	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
29					
30	13310	LIMPIEZA DE PUERTAS DE CONCRETO Y CEMENTO Y AGUA			
31					
32	14000	CARPINTERIA			
33					
34	14001	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
35					
36	14002	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
37					
38	14003	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
39					
40	14004	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
41					
42	14005	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
43					
44	14006	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
45					
46	14007	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
47					
48	14008	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
49					
50	14009	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
51					
52	14010	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
53					
54	14011	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
55					
56	14012	CONSTRUCCION DE PUERTAS DE MADERA Y METAL			
57					



CLAVE	CONCEPTO	UN	MEXICALI	TIJUANA	ENSENADA	VALLE MEX
1000 TRABAJOS PRELIMINARES						
1102	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO (AREA DEL EDIFICIO)	M2	9.15	9.15	9.15	11.81
1110	EXCAVACION A MANO EN MAT. TIPO A DE 0 A 1.50 MTS. DE PROF. INCL. AFINE TALUD Y ACAR	M3	90.86	90.86	90.86	124.68
1125	EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN TERRENO TIPO A	M3	82.51	82.51	82.51	113.20
1150	RELLENO Y COMPACTACION CON PISON DE MANO Y AGUA CAPAS 20 CM S. INC. ACARREO	M3	73.42	73.42	73.42	100.47
1166	SUM. Y RELLENO DE MAT. INERTE Y COMPAC. CON PISON Y AGUA CAPA 5' 20' CMS' ESP.	M3	333.94	333.68	354.29	740.37
1180	ACARREO DE TIERRA EN CARRET. HASTA 40 MTS. MEDIDO EN BOL.	M3	51.97	51.97	51.97	71.32
1181	ACARREO DE TIERRA Y ESCOMBRO EN CAMION HACIA O FUERA DE LA ZONA URBANA	M3	104.20	130.26	108.74	104.20
11200	EXCAVACION EN ROCA CON MAT. EXPLOSIVO INC. ACARREO A 20 MTS.	M3	373.00	373.00	373.00	481.42
CONCEPTOS EN TRABAJOS PRELIMINARES						

2000 CIMENTACION

2001	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA F' C=250 K/CM2 RESUMEN DE AREA DE ESPESOR	M2	96.76	93.72	99.24	137.32
2009	ANCLAJE DE CASTILLOS AHOGADOS EN CIMENT. VAR. N°4 1/2" x 1/2" x 4 000 KG/CMS 2	M	12.41	11.53	12.88	13.51
2038	CONCRETO F' C=200 K/CM2 EN CIMENT. T.M. 3/4" PLAB. EN OBRA DE OC. VIB. Y CURADO*	M3	1811.27	1747.24	1852.41	2626.39
2039	CONCRETO F' C=250 K/CM2 EN CIMENT. T.M. 3/4" PLAB. EN OBRA DE LOC. VIB. Y CURADO*	M3	1811.27	1747.24	1852.41	2626.53
2050	CIMBRA P/CIMENT. CON MAD. DE PINO D'IBRA. ACAB. SUPERIOR CON B. Y DECIMBRADO	M2	176.41	171.27	179.52	183.89
2051	CIMBRA P/CIMENT. C/TRIPLAY D' PINO D'IBRA. ACAB. SUPERIOR CON CIMB. Y DECIMBRADO	M2	176.41	171.27	179.41	180.13
2055	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N°4 F' C=200 K/CM2 INC. MAD. Y ARMADO	KG	21.53	21.21	22.03	24.54
2056	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N°4 F' C=250 K/CM2 INC. MAD. Y ARMADO	KG	21.18	20.92	22.45	24.46
2058	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N°4 F' C=200 K/CM2 INC. MAD. Y ARMADO	KG	21.31	21.54	21.61	23.12

CONCEPTOS EN CIMENTACION

3000 ESTRUCTURA

3037	CONCRETO F'CD=150 K/CM2 EN COL'S TMA 3/4" SLAB. EN OBRERA COLUC . VIB. Y CURADO	M3	2189.63	1873.61	2090.49	2935.28
3038	CONCRETO F'CD=150 K/CM2 EN COL'S TMA 3/4" SLAB. EN OBRERA COLUC . VIB. Y CURADO	M3	2197.23	2113.25	2165.37	3020.12
3050	CIMBRA P/COLUMNAS NO APARENTE, PUNO DE BRA. INC. CIMS. DE CIMS RADO Y HABILITADO	M2	104.26	201.17	133.60	246.39
3051	CIMBRA P/COLUMNAS APARENTE TRIPLAY DE PUNO INC. CIMS. DE CIMS RADO Y HABILITADO	M2	193.24	281.81	207.91	347.65
3055	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR. NMS F'CD=4200 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	22.53	22.63	22.26	24.34
3056	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR. NMS F'CD=4200 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	22.18	22.42	22.42	24.26
3058	ACERO DE REFUERZO EN COL'S, VAR. NMS F'CD=4200 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	21.31	21.54	21.61	23.12
3060	ACERO DE REFUERZO EN COL'S, VAR. NMS F'CD=4200 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	22.31	22.54	22.61	24.12

CONCEPTOS EN ESTRUCTURA



## 5000 ENTREPISO

5001	LOZA D'ENTREPISO EST. 01-0 FACILIND K/CM2 110MS. EST. 01-0 FACILIND K/MTS. V#2,5	M2	516.11	516.45	551.81	686.14
5002	LOZA ENTREPISO D-0 FACILIND K/CM2 110MS. EST. 01-0 FACILIND TS2 V#3 ACAB. APAREN	M2	516.11	516.45	551.89	619.62
5037	CONCRETO F'0=150 K/CM2 EN TRABES DE ENTREPISO PLAC. EN BARR. COLOC. VIE. Y CURADO	M3	1797.15	1801.27	1949.11	2745.96
5038	CONCRETO F'0=200 K/CM2 EN TRABES DE ENTREPISO PLAC. EN BARR. COLOC. VIE. Y CURADO	M3	1797.15	1812.67	2017.58	2638.82
5050	CIMBRA P/TRABES DE ENTREPISO C/MAO. DE 01-0 FACILIND K/CM2 IMBRADO	M2	181.01	180.97	181.02	215.10
5051	CIMBRA P/TRABES DE ENTREPISO APARENTE C/MAO. DE 01-0 FACILIND C/MAO. Y DECIMBRADO	M2	181.01	181.01	198.57	237.81
5055	ACERO D/REFUERZO EN TRABES DE ENTREPISO V#2,5 FACILIND K/CM2 . HAB. Y ARMADO	KG	22.33	22.33	22.86	24.94
5056	ACERO D/REFUERZO EN TRABES DE ENTREPISO V#2,5 FACILIND K/CM2 NC. HAB. Y ARMADO	KG	22.33	22.40	22.46	24.56
5058	ACERO D/REFUERZO EN TRABES DE ENTREPISO V#3 FACILIND K/CM2 . HAB. Y ARMADO	KG	21.57	21.54	21.61	23.12
5059	ACERO D/REFUERZO EN TRABES DE ENTREPISO V#3 FACILIND K/CM2 . HAB. Y ARMADO	KG	21.57	21.54	21.61	23.12

CONCRETOS EN ENTREPISO

10



## 6000 CUBIERTA

6005	LOSA DE CONC. 4-10 C/FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. CIMBRA APARENTE	MC	511.04	511.04	511.04	653.29
6010	LOSA DE CONC. 4-10 C/FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. CIMBRA APARENTE	MC	511.04	511.04	511.04	653.95
6138	CONC. FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. CURADO	MC	191.07	191.07	191.07	2833.90
6139	CONC. FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. Y CURADO	MC	191.07	191.07	191.07	2914.96
6150	CIMBRA P/TRABE DE AZOTEA MAJ. DE FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. Y CURADO	MC	191.07	191.07	191.07	250.00
6151	CIMBRA P/TRABE DE AZOTEA APARENTE MAJ. DE FICCIÓN/COMO EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. Y CURADO	MC	191.07	191.07	191.07	177.00
6156	ACERO D' REF. EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. Y ARMADO	KG	24.26	24.26	24.26	24.26
6157	ACERO D' REF. EN TRABE DE AZOTEA MAJ. MAJ. INC. VIB. Y ARMADO	KG	24.26	24.26	24.26	24.26

CONCEPTOS EN CUBIERTA

10

## 7000 CANCELERIA

7010	S Y C CANCELERIA D' LAM. N. 119 INI. PREP. EMBUDOIR A BARRAS S Y PINT. ANT. CORR.	MC	360.00	360.00	360.00	413.36
7012	S Y C PTA. MET. BENCILLA LAM. TROV. N. 108 D' 20x10x1.5 . PASADOR Y PINTURA	FD	1000.00	1000.00	1000.00	1040.00
7014	S Y C CANCELERIA TUB. D' LAM. N. 113 T. CORROSIVA D' L. PINT. A NTICORROSIVA	MC	400.00	400.00	400.00	545.60
7015	SUMINISTRO Y COLOC. D' CHAPA	FD	300.00	300.00	300.00	373.44
7022	COLOC. PTA. D' LAM. TROV. N. 102 CABLE TAMB. D' L. PINT. A TRUC. T-73	FD	100.00	100.00	100.00	1007.51
7038	S Y C PTA. D' MAD. D' 1X1.50 MTS D' 20x10x1.5 D' LAM. N. 113 A TRIPLAY D' 6ML	FD	100.00	100.00	100.00	1045.60

CONCEPTOS EN CANCELERIA

8000 INSTALACIONES ELECTRICAS

8001	SAL. D' CENTRO AISLADA EN CAJA EN LAM. CON TUBO COND. EN PARED DEL. INC. APAGADORES	SA	345.98	352.37	361.70	412.18
8002	SAL. D' CONT. MONOF. EN CAJA DE LAM. CON TUBO COND. EN PARED DEL.	SA	345.97	352.37	361.70	412.18
8008	SAL. FZA. MONOF. EN CAJA DE LAM. CON TUBO COND. EN PARED GRUESA T BASICO	SA	1421.57	1439.62	1497.21	1585.55
8010	SAL. D' CENTRO EN TIRA CONT. SUCUETA MET. INSTALADOS EN TIRA T-73	SA	141.83	139.49	139.14	140.63
8011	RAMALEO EN MESAS C/60MM. MONOF. CON TUBO COND. EN PARED DELG.	RI	154.17	1413.93	1690.52	1774.43
8013	SAL. D' CENTRO EN CAJA PVC. CON TUBO COND. EN PARED GRUESA T BASICO	SA	171.55	171.01	161.31	136.57

CONCEPTOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS

9000 INSTALACIONES HIDRAULICAS

9002	SAL. D' AIRE C/TUBO FO. GALV. C-40 DIAMETRO 12MM EN TALLERES	SA	1043.92	1265.06	1074.27	1215.21
9003	SAL. MUB. SANIT. C/TUBO HIDR. CUB. Y SANIT. P/OC. UNIV. INC. E OLOC. D' MUEBLE	SA	1562.69	1612.04	1648.11	1645.74
9007	SAL. D' GAS C/TUBO D' CUB. TIPO L DIAMETRO 12MM. P/CONEXION DE ESTUFA	SA	1015.31	1045.33	1092.12	1113.13
9014	SAL. D' AGUA C/TUBO HIDR. FO. GALV. C-40 T. REFRIG. Y AIRE ACONDICIONADO	SA	1145.41	1180.15	1216.21	1252.83
9017	CONEXION HIDR. Y SANIT. EN MESA CENTR. DE LAB.	P2	1249.27	1269.48	1294.38	1488.92
9020	CONEXION HIDR. SANIT. Y GAS EN MESA DE DEMONSTRACION EN LABORATORIO	P2	413.46	423.99	434.58	475.77
9049	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA HELVET. 1/2" X 1/2"	P2	932.45	968.94	1017.58	998.31
9055	SUMINISTRO Y COLOC. DE COLADERA HELVET. 1/2" X 1/2" (M. H. ISO)	P2	1251.17	1285.24	1343.51	1344.46

CONCEPTOS EN INSTALACIONES HIDRAULICAS

10000 INSTALACIONES ESPECIALES

10118	S Y C D' TAB. D' CONTROL 90-2 SQUARE-D O SIMILAR	P2	253.49	187.84	297.90	315.11
10120	S Y C.	P2	1.00	1.00	1.00	1.00
10121	S Y C D' TAB. DE CONTROL 90-12 SQUARE-D O SIMILAR	P2	973.50	1000.50	1053.70	1050.17
10136	S Y C D' INTERRUPT. TERMOMAGNETICO D' 150 AMP. A 50 AMP. IPO 90	P2	117.00	219.35	110.64	249.74
10137	S Y C D' INTERRUPT. TERMOMAGNETICO D' 150 AMP. A 50 AMP. IPO 90	P2	117.00	43.00	457.77	468.30
10138	S Y C D' INTERRUPT. TERMOMAGNETICO D' 30 AMP. A 15 AMP. IPO 90	P2	117.00	100.00	173.71	144.81
10150	S Y C INTERRUPT. TERMOMAGNETICO CASAB. D' 300 AMP. A 100 AMP. ED. PACIFIC. SQUARE	P2	113.00	100.00	1420.90	70817.04
10151	S Y C D' INTERRUPT. D' NAV. D' 200 AMP. INC. BUSBARS 20 AMP. -D	P2	495.00	450.59	494.70	495.63
10152	S Y C D' INTERRUPT. D' NAV. D' 200 AMP. INC. BUSBARS 20 AMP. -D O SIMILAR	P2	495.00	450.59	494.70	495.63

CONCEPTOS EN INSTALACIONES ESPECIALES

11000 PISOS

11001	FIRME D' CONC. F' C=100K/CM2 9CM D' ESP. INC. NIVELACION Y COMPACTACION	M2	145.22	139.64	144.85	203.98
11002	PISO D' CONC. F' C=150K/CM2 10CM D' ESP. ACAB. PULIDO O RAYADO INC. CIMBRA	M2	211.73	203.50	209.01	269.75
11010	PISO D' CONC. F' C=150K/CM2 12CM D' ESP. ACAB. PULIDO O RAYADO INC. CIMBRA	M2	244.72	235.24	242.00	335.82
11015	PISO D' LOSETA VINILICA D' 30X30CMS ESP. D' 3MML. INC. CHUMI . CORTES Y REMATES	M2	271.56	271.56	271.56	283.22
11017	FINO D' CONC. D' 3MML. D' ESP. SARMAR P/INTERRUMPTO EN ACCION ACAB. RAYADO	M2	97.25	88.59	89.21	120.25
11018	PISO D' MOSAICO D' PASTA 30X30CMS ASENTADO CEMENT. CEMENT. A 1:5 INC. JUNTAS	M2	308.52	291.31	299.19	331.59
11035	FORJADO DE NARI7 EN BANQUETA INC. UNICAMENTE CIMBRA + MANO DE OBRA	M2	90.75	71.50	71.38	113.10
11036	REGISTRO D' TAB. D' 14CMS APLAN. INT. C/MARCO Y CONTRAMARCO MET. ANGULO 3/16X1	PZ	1111.25	1079.72	1102.42	1355.60
11086	TRAMPA DE GRASAS D' 90X62X85CMS FORJADO D' TAB. APLAN. INT. Y TAPA D' CONC.	PZ	1653.92	1663.01	1730.89	2140.78

CONCEPTOS EN PISOS

12000 RECUBRIMIENTOS

12001	APLAN. MUROS C/MORTERO CEM-CAL-ARENA 1:3:10 A PLUMBO Y REGLA ACAB. FINO	M2	96.75	95.94	95.19	133.50
12005	S Y C AZULEJO ASENT. C/MORT. CEM-ARENA 1:4 JUNTAS C/CEM-CAO CORTES REMATES	M2	458.23	451.52	449.82	534.31
12011	EMBOQUILLADO D' MEZCLA EN MUROS MORT. CEM-CAL-ARENA 1:3:10	ML	35.85	35.77	35.73	45.64
12012	EMBOQUILLADO EN RECUBRIMIENTOS VIGORIAL D' JUNTAS A 45 GRADOS	ML	51.51	51.51	51.51	64.64
12073	APLANADO EN MUROS C/MORT. (CEM-ARENA 1:3 A PLUMBO Y REGLA A AR . FLOTEADO FINO	M2	103.50	101.40	99.80	142.86
12074	EMBOQUILLADO D' MEZCLA EN MURO C/MORTERO CEM-ARENA EN PUNTO N 115	M2	35.42	35.34	35.36	44.78
12095	S Y C D' TAPA JUNTAS LAM. PINTO CALLE D' 7 MO. D' 12000	ML	105.21	105.21	105.21	106.77

CONCEPTOS EN RECUBRIMIENTOS

7

13000 PINTURA Y LIMPIEZA

13001	PINTURA VINILICA LAVABLE EN MURD APLANADO FINO INC. LIMPIEZA Y PREPA. D' LA SUP.	M2	39.72	39.79	43.31	45.47
13002	PINTURA VINILICA LAVABLE EN COLUMNAS EN TRABE D' CONO. INC. DE BAREAR Y PLASTE CORR	M2	53.84	53.90	54.43	63.83
13009	BARNIZ MARINO EN PLAFON D' MAD. CON BROCHA D' FIBRA FINO INC. PREPA. D' SUP.	M2	46.45	46.51	47.33	55.63
13022	PINTURA VINILICA LAV. EN PLAFON D' CONO. APARENTE INC. LIMPIEZA Y PLASTE CORR.	M2	51.31	51.37	51.90	59.70
13024	PINTURA ESMALTE EN PTA. MAMPARAS D' LAM. ESTRIADA INC. LIMPIEZA Y PREPA D' SUP.	M2	49.11	49.11	49.64	58.82
13050	LIMPIEZA DE PISO DE CONCRETO C/CEPILLO Y AGUA	M2	8.51	8.51	8.51	11.22
13053	LIMPIEZA D' MURD D' BLOCK HUECO BARRO CRENSADO C/ CEPILLO Y AGUA Y ACIDO	M2	8.64	8.64	8.64	11.34
13054	LIMPIEZA D' RECUBRIMIENTO VIDRIADO C/CEPILLO Y AGUA Y ACIDO O LORHIDRICO	M2	7.55	7.55	7.55	9.84
13057	LIMPIEZA D' MUEBLES D' BANI CON AGUA Y JABON	P2	30.38	30.38	30.38	51.82

CONCEPTOS EN PINTURA Y LIMPIEZA



14000 CARPINTERIA

14003	COLOCACION D' PIZARRON SUMINISTRADO X CARPCE INC. TAGUETES	PZ	198.25	198.25	200.51	253.79
14004	ARMADO Y COLOCACION D' MOBILIARIO SUMINISTRADO X CARPCE	PZ	36.34	36.34	36.34	49.85
14011	S Y C PUERTAS D' MADERA D' PINO DOBLE TAMBOR SECCION 1.0 Y 2 .4 MTS.	PZ	3321.00	3321.00	3321.00	3487.06
14012	MUEBLE MURO PARA SALA DE JUNTAS -DIRECCION INC. PTA. CHAPA Y -BARNIZ HECHO EN O.	PZ	21313.51	21313.51	21313.51	22261.93
14019	MUEBLE D' MADERA P/BIBLIOTECA D' 5.85 X 60 MTS. C/PLACA DE FORMICA	PZ	47790.61	47790.61	47790.61	49224.32
14022	ARMADO Y COLOCACION DE MESA PARA MAESTRO SUMINISTRADO X CARPCE	PZ	45.44	45.44	45.44	62.33
14024	S Y C D' DUELA D' PINO MACHIMBRADA D' 3/4 D' ESP. FIJADA CON TAGUETES Y TORNILLOS	M2	445.64	465.34	480.87	508.91
14045	MUEBLE Y FORRO LIBRERO D' MADERA EN DUCTO D' DESCARGA D' COND L AIR	PZ	5445.51	5445.51	5445.51	5717.80
14050	ESTRADO D' CONC. F' C=150-7CM2 D' 0.3X1.4X.3MTS. INC. C/ JA PER IN. ACAB. PULIDO RAY.	PZ	7501.97	8927.54	12049.54	10048.03
130			0.00	0.00	0.00	0.00

CONCEPTOS EN CARPINTERIA 9

TOTAL DE CONCEPTOS EN TABULADOR DE P.D. 115

SEGUNDO PROCESO BASICO

IV-C-2





Line	Code	Description	Unit	Rate	Quantity	Amount
1	12000	...	...	...	...	...
2	12001	...	...	...	...	...
3	12002	...	...	...	...	...
4	12003	...	...	...	...	...
5	12004	...	...	...	...	...
6	12005	...	...	...	...	...
7	12006	...	...	...	...	...
8	12007	...	...	...	...	...
9	12008	...	...	...	...	...
10	12009	...	...	...	...	...
11	12010	...	...	...	...	...
12	12011	...	...	...	...	...
13	12012	...	...	...	...	...
14	12013	...	...	...	...	...
15	12014	...	...	...	...	...
16	12015	...	...	...	...	...
17	12016	...	...	...	...	...
18	12017	...	...	...	...	...
19	12018	...	...	...	...	...
20	12019	...	...	...	...	...
21	12020	...	...	...	...	...
22	12021	...	...	...	...	...
23	12022	...	...	...	...	...
24	12023	...	...	...	...	...
25	12024	...	...	...	...	...
26	12025	...	...	...	...	...
27	12026	...	...	...	...	...
28	12027	...	...	...	...	...
29	12028	...	...	...	...	...
30	12029	...	...	...	...	...
31	12030	...	...	...	...	...
32	12031	...	...	...	...	...
33	12032	...	...	...	...	...
34	12033	...	...	...	...	...
35	12034	...	...	...	...	...
36	12035	...	...	...	...	...
37	12036	...	...	...	...	...
38	12037	...	...	...	...	...
39	12038	...	...	...	...	...
40	12039	...	...	...	...	...
41	12040	...	...	...	...	...
42	12041	...	...	...	...	...
43	12042	...	...	...	...	...
44	12043	...	...	...	...	...
45	12044	...	...	...	...	...
46	12045	...	...	...	...	...
47	12046	...	...	...	...	...
48	12047	...	...	...	...	...
49	12048	...	...	...	...	...
50	12049	...	...	...	...	...
51	12050	...	...	...	...	...
52	12051	...	...	...	...	...
53	12052	...	...	...	...	...
54	12053	...	...	...	...	...
55	12054	...	...	...	...	...
56	12055	...	...	...	...	...
57	12056	...	...	...	...	...
58	12057	...	...	...	...	...
59	12058	...	...	...	...	...
60	12059	...	...	...	...	...
61	12060	...	...	...	...	...
62	12061	...	...	...	...	...
63	12062	...	...	...	...	...
64	12063	...	...	...	...	...
65	12064	...	...	...	...	...
66	12065	...	...	...	...	...
67	12066	...	...	...	...	...
68	12067	...	...	...	...	...
69	12068	...	...	...	...	...
70	12069	...	...	...	...	...
71	12070	...	...	...	...	...
72	12071	...	...	...	...	...
73	12072	...	...	...	...	...
74	12073	...	...	...	...	...
75	12074	...	...	...	...	...
76	12075	...	...	...	...	...
77	12076	...	...	...	...	...
78	12077	...	...	...	...	...
79	12078	...	...	...	...	...
80	12079	...	...	...	...	...
81	12080	...	...	...	...	...
82	12081	...	...	...	...	...
83	12082	...	...	...	...	...
84	12083	...	...	...	...	...
85	12084	...	...	...	...	...
86	12085	...	...	...	...	...
87	12086	...	...	...	...	...
88	12087	...	...	...	...	...
89	12088	...	...	...	...	...
90	12089	...	...	...	...	...
91	12090	...	...	...	...	...
92	12091	...	...	...	...	...
93	12092	...	...	...	...	...
94	12093	...	...	...	...	...
95	12094	...	...	...	...	...
96	12095	...	...	...	...	...
97	12096	...	...	...	...	...
98	12097	...	...	...	...	...
99	12098	...	...	...	...	...
100	12099	...	...	...	...	...



SEC. TECNICA #22 CD. MORELOS MEXL. B.C.

CONSTRUCTORA MORALES S.A.

CLAVE	CONCEPTO	UN	CANTIDAD	P.U	IMPORTE	REAL
TRABAJOS-PRELIMINARES						
1102	LIMPIA+TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO (A REA DEL EDIFICIO)	M2	376.67	11.01	4150.63	376.97
1110	EXCAVACION A MANO EN MAT. TIPO A DE 0 A 1.50 MTS. DE PROF. INC. AFINE TALUD Y ACAR	M3	156.84	124.60	17554.91	148.64
1125	EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN TERRENO TIPO A	M3	45.62	113.20	5164.14	43.62
1150	RELLENO Y COMPACTACION CON PISON DE MANO Y AGUA CAPAS 20 CMS. INC. ACARREO	M3	123.15	100.47	12372.60	123.10
1166	SUM. Y RELLENO DE MAT. INERTE Y COMPACTACION PISON Y AGUA CAPAS 20 CMS ESP.	M3	139.93	743.37	9156.62	139.62
1180	ACARREO DE TIERRA EN CARRET. HASTA 40 MT S. MEDIDO EN BCO.	M3	67.93	71.32	4907.41	75.45
1181	ACARREO DE TIERRA Y ESCOMERO EN CAMION HACIA O FUERA DE LA OBRA	M3	107.00	104.20	11157.50	82.45
TRABAJOS PRELIMINARES					139276.78	

CIMENTACION

2001	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA F' C= 50 KGS/CMS2 DE 6CMS DE ESPESOR	M2	192.55	137.32	26443.97	192.55
2038	CONCRETO F' C=200 K/CM2 EN CIMENT. T.M 3/4 *ELAB. EN OBRA COLOC. VIB. Y CURADO*	M3	24.90	2535.38	64498.86	24.90
2050	CIMBRA P/CIMENT. CON MAD. DE PIND D'3RA. ACAB. COMUN INC. CIMB. Y DECIMARRADO	M2	152.85	153.88	23249.24	153.85
2055	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N#2 FY= 2400 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	327.59	24.84	8117.82	327.69
2056	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N#2.5 FY= 4000 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	569.74	24.46	13935.94	569.74
2058	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VAR. N#4 FY= 4000 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	219.62	23.12	5073.61	219.62

CIMENTACION 143542.15



ESTRUCTURA

3038	CONCRETO F' C=200 K/CM2 EN COL'S TMA 3/4" ELAB. EN OBRA COLOC. VIB. Y CURADO	M3	5.89	3070.12	17788.51	5.89
3051	CIMBRA P/COLUMNAS APARENTE TRIPLAY DE PI NO INC. CIME. DECIMBRADO Y HABILITADO	M2	73.36	347.65	25503.60	73.36
3055	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR. N#2 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	100.00	24.84	2484.00	98.99
3056	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR. N#2.5 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	361.91	24.26	8779.94	360.91
3058	ACERO DE REFUERZO EN COL'S. VAR. N#4 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	511.40	23.17	11831.65	511.40
3060	ACERO DE REFUERZO EN COL'S. VAR. N#6 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	KG	855.17	24.12	20520.62	845.17

ESTRUCTURA 21230.52

MUROS CADENAS Y CASTILLOS

4005	CADENA Y CASTILLO DE CONC. F' C=150 K/CM2 14X14 CMS. 4V#3 Y E#2 INC. CIMERA	ML	91.00	195.39	17780.49	90.00
4051	CEJA D/CONC. F' C=150 K/CM2 28X12 VAR#2.5 Y E#2 A/30CMS INC. CIMERA	ML	45.41	174.77	12477.32	45.41
4052	CASTILLO DE CONC. F' C=150 K/CM2 AHOGADO EL MURO DE BLOCK CON 1V#3	ML	747.10	81.21	61842.08	746.80
4121	MURO DE LADRILLO 6X13X20 CMS ASENTADO CO N MORT. CEM-ARENA PROP. 114 CARAS	ML	43.84	227.15	10017.49	44.00
4129	MURO DE BLOCK CEM. 10X20X40 CMS ACABADO COMUN ASENTADO C/MORT. CEM-ARENA 115	ML	16.50	313.72	5176.52	17.50
4133	MURO DE BLOCK CEM. 15X20X40 CMS. ACAB. C OMUN ASENT. C/MORT. CEM-ARENA 115	ML	80.40	338.17	27379.72	83.40
4204	ZOCLO D/CONC. F' C=150 CMS DE 13X22 CMS. ACAB. 2 CARAS APARENTE SIN ARRAN	ML	73.41	140.00	10427.50	73.50
	MUROS CADENAS Y CASTILLOS				154513.75	

ENTREPISO

5001	LOZA D/ENTREPISO EST. UC-C F'c=203 K/CM2 11CM ESP. CON 5.22 K/MTS. #2.5	M2	344.97	157.14	54,001.39	344.97
5038	CONCRETO F'c=203 K/CM2 EN TRABE DE ENTRE PISO ELAB. EN OBRA COLOC. VIB Y CURADO	M3	16.12	10.10	49,433.32	16.12
5051	CIMBRA P/TRABES DE ENTREPISO APARENTE DE TRIPLAY DE PINO INCL. CIMB. Y DECIMONADA	M2	175.12	23.10	41,400.00	175.12
5055	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE ENTREPISO V #2 FY=2400 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	10.15	6.24	1,100.00	10.15
5056	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE ENTREPISO V #2.5 FY=4020 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	448.12	14.10	11,000.00	448.12
5058	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE ENTREPISO V #4 FY=4000 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	10.15	11.10	1,100.00	10.15

ACEROS 1,100.00

1,100.00

## CUBIERTA

6003	LOSA DE CONC. U1-C F'c=200K/CM2 10CM ESP . C/5.127K/MT2 VAR. INC. CIMBRA APARENTE	M2	376.87	653.29	246105.39	376.87
6138	CONC. F'c=200K/CM2 EN TRABES DE AZOTEA E LAB. EN OBRA COLOC. VIB. CURADO	M3	16.21	1933.82	45987.59	16.21
6151	CIMBRA P/TRABES DE AZOTEA APARENTE CON T RIPLAY DE PINO INC. CIMBRADO Y DECIMO.	M2	177.10	137.32	41976.25	176.10
6156	ACERO D' REF. EN TRABES DE AZOTEA VAR#2.5 FY=4000K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	742.09	24.26	18003.10	743.09
6157	ACERO D' REF. EN TRABES D' AZOTEA VAR#3 FY=4000K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	KG	204.90	24.26	4972.01	205.90

CUBIERTA 357045.12

CANCELERIA

7010	S Y C CANCELERIA D' LAM. NORIS INC. PREP . P/RECIBIR PERSIANAS Y PINT. ANTICORR.	42	100.00	411.35	26510.20	152.95
7015	SUMINISTRO Y COLOC. D' CHAPA	P7	10.00	373.44	3734.40	12.00
7022	COLOC. PTA. D' LAM. TRON. N. #18 DOBLE TA MBOR D' 2.94X3.50 ESTRUCT. 1-73	P2	3.00	1007.61	3022.83	3.00
7038	S Y C PTA. D' MAD. D' 1X2.50 MTS CON BAS TIDOR D' PINO Y CHAPA TRIPLAY D' 5/8"	P7	10.00	1045.02	10450.20	3.00
8001	SAL. D' CENTRO AISLADA EN CATA EN LAM. ON TUBO COND. FO GALV. INC. APAGADORES	A	30.00	422.18	12665.34	0.00
					CANCELERIA	95743.50

INSTALACIONES ELECTRICAS

6002	SAL. D' CONT. MONOF. EN CAJA D' LAM. CON TUBO COND. FO GALV. PARED DELG.	SA	5.00	412.13	2240.70	5.00
8008	SAL. FZA. MONOF. EN CAJA D' LAM. CON TUBO COND. FO GALV. PARED GRUESA T BASICO	SA	10.00	1585.55	15855.50	1.00
8011	RAMALEO EN MESAS C/6CONT. MONOF. CON TUBO O FIERRO GALV. PARED DELG.	PI	3.00	1779.43	5338.29	2.00
8013	SAL D' CENTRO EN CAJA PVC. CON TUBO COND. PVC. NORMAL INC. APAG.	SA	5.00	336.57	1682.85	5.00

INSTALACIONES ELECTRICAS 40500.08

INSTALACIONES HIDRAULICAS

9002	SAL. D' AIRE C/TUBO FO. GALV. C-#2 DIAMETRO 13MML EN TALLERES	SA	6.00	1.0000	6.0000	6.00
9005	SAL. MUB. SANIT. C/TUBO HIDR. COP. Y SANIT. PVC. LISO INC. COLOC. D' MUEBLE	SA	10.00	1.0000	10.0000	10.00
9017	CONEXION HIDR. Y SANIT. EN MESA CENTR. D' E LAB.	F2	10.00	1.0000	10.0000	10.00
9020	CONEXION HIDR. SANIT. Y GAS EN MESA DE DEMOSTRACION DE LABORATORIO	F2	1.00	1.0000	1.0000	1.00
9049	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CALABERA HELIX EX. NO#24	F2	4.00	1.0000	4.0000	4.00
				INSTALACIONES HIDRAULICAS		35.00

INSTALACIONES ESPECIALES

10121	S Y C D' TAB. DE CONTROL 60-12 SQUARE-D O SIMILAR	92	1.00	10 21 77	1000.00	1.00
10136	S Y C D' INTERRUP. TERMOMAGNETICO D' 100 LO D' 15 A 50 AMP. TIPO 90	92	10.00	14 11 74	2400.00	1.00
10137	S Y C D' INTERRUP. TERMOMAGNETICO D' 200 LOS D' 15A 50 AMP. TIPO 90	92	5.00	14 11 74	2400.00	1.00
10138	S Y C. D' INTERRUP. TERMOMAGNETICO D' 300 LOS D' 15A 50 AMP. TIPO 90	92	1.00	14 11 74	2400.00	1.00
10150	S Y C INTERUP. TERMOMAGNETICO D' 200 D' 3POLOS D' 1000AMP. FED. PACIFIC S. CARD	92	10.00	17 11 74	2700.00	1.00

INSTALACIONES ESPECIALES 1000.00



PISOS

11001	FIRME D' CONC. F'C=100K/CM2 8CM D' ESP. I NC. NIVELACION Y COMPACTACION	M2	109.60	103.95	42754.21	23.25
11010	PISO D' CONC. F'C=150K/CM2 10CM D' ESP. ACAB. PULIDO O RAYADO INC. CIMBRA	M2	103.60	336.02	41531.27	130.40
11015	PISO D' LOSETA VINILICA D' 30X30CMS ESP. D' 3MML. INC. COLOC. CORTES Y REMATES	M2	100.00	293.11	45913.45	170.55
11035	FORJADO DE NARIZ EN BANQUETA INC. UNICAM ENTE CIMBRA Y MANO DE OBRA	ML	33.41	113.10	1539.17	44.25
11036	REGISTRO D' TAB. D' 14CMS APLAN. INT. C/ MARCO Y CONTRAMARCO MET. ANGULO 3/16"	PZ	4.00	1376.50	549.40	3.00
11086	TRAMPA DE GRASAS D' 90X80X65CMS PORTADO D' TAB. APLAN. INT. Y TAPA D' CONC.	PZ	1.00	2140.70	2140.70	2.00

PISOS 141002.14

RECUBRIMIENTOS

12001	APLAN. MUROS C/MORTERO CEM-CAL -ARENA 1:3:20 A PLOMO Y REGLA ACAB. FINO	123.45	M2	133.50	16480.57
12005	S Y C AZULEJO ASENT. C/MORT. C EM-ARENA 1:4 JUNTAS C/CEM-BCO CORTES-REMATES	176.19	M2	534.31	94140.09
12012	EMBOQUILLADO EN RECUBRIMIENTOS VIDRIADOS C/CORTES A 45-GRADO S	45.90	ML	64.64	2966.98
12073	APLANADO EN MUROS C/MORT. CEM- ARENA 1:5 A PLOMO Y REGLA ACAB . FLOTEADO FINO	20.50	M2	142.66	2929.63
12074	EMBOQUILLADO D' MEZCLA EN MURO C/MORTERO CEM-ARENA PROPORCIO N 1:5	5.25	ML	44.76	235.13
RECUBRIMIENTOS					110751.36

PINTURA Y LIMPIEZA						
13001	PINTURA VINILICA LAVABLE EN MURO APLANAD O FINO INC. LIMPIEZA Y PREPA. D' LA SUP.	M2	123.45	45.47	5613.27	123.45
13002	PINTURA VINILICA LAVABLE EN COLUMNAS EN TRABE D/CONC. INC. REBABEAR Y PLASTE CORR	M2	40.25	53.03	2536.76	41.25
13022	PINTURA VINILICA LAV. EN PLAFON D/CONC. APARENTE INC. LIMPIEZA Y PLASTE CORR.	M2	376.87	59.70	22477.14	376.87
13024	PINTURA ESMALTE EN PTA. MAMPARAS D' LAM. ESTRIADA INC. LIMPIEZA Y PREPA D' SUP.	M2	25.20	58.82	1482.26	25.20
13050	LIMPIEZA DE PISO DE CONCRETO C/CEPILLO Y AGUA	M2	130.40	11.22	1463.29	145.30
13053	LIMPIEZA D' MUROS D' BLOCK HUECO BARRO P RENSADO C/CEPILLO Y AGUA Y ACIDO	M2	103.30	11.34	1171.42	103.30
13054	LIMPIEZA D' RECUBRIMIENTO VIDRIADO C/CEP ILLO Y AGUA Y ACIDO CLORHIDRICO	M2	176.54	7.54	1337.15	2.22
13057	LIMPIEZA D' MUEBLES D' BANO CON AGUA Y JA BON	PZ	10.00	51.92	519.20	2.22

PINTURA Y LIMPIEZA 370.11.47

CARPINTERIA

14003	COLOCACION D' PIZARRON SUMINISTRADO X CAPFCE INC. TAQUETES	PZ	5.00	253.79	1268.95	3.30
14004	ARMADO Y COLOCACION D' MOBILIARIO SUMINISTRADO X CAPFCE	PZ	80.00	49.85	3958.00	90.00
14012	MUEBLE MURO PARA SALA DE JUNTAS -DIRECCION INC. PTA. CHAPA-Y-BARNIZ HECHO EN O.	PZ	1.00	22261.93	22261.93	2.30
14019	MUEBLE D' MADERA P/BIBLIOTECA D' 5.85 X 60 MTS. C/RECUB. DE FORMICA	PZ	1.00	49224.32	49224.32	1.00
				CARPINTERIA	76743.20	

TRABAJOS PRELIMINARES	139276.70
CIMENTACION	143342.16
ESTRUCTURA	872336.52
MURCS CADENAS Y CASTILLOS	166613.75
ENTREPISO	348336.91
CUBIERTA	357248.12
CANCELERIA	85743.52
INSTALACION ELECTRICA	43603.36
INSTALACION HIDRAULICA	45126.67
INSTALACIONES ESPECIALES	75029.30
PISOS	141223.14
RECUBRIMIENTOS	116731.34
PINTURA Y LIMPIEZA	37221.49
CARPINTERIA	76743.20

TOTAL DE OBRA NO 327 2-82

2864330.50

IV-C-3 TERCER PROCESO BASICO

R.F.C. CONS-8485-MORL  
 S.P.P. 21327  
 C.N.I.C. CONS-84857  
 I.M.S.S. CONS-AA25831  
 REG. EDO. CONS-12345

SEC. TECNICA #22 CD. MORELOS MIC R.C.  
 CONSTRUCTORA MORALES, S.A.

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UN	P.U	IMPORTE
TRABAJOS PRELIMINARES					
1102	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO (AREA DEL EDIFICIO)	376.87	M2	11.81	4450.93
1110	EXCAVACION A MANO EN MAT. TIPO A DE 0 A 1.50 MTS. DE PROF. IN C.A.FINE TALUD Y ACAR	146.84	M3	114.88	16808.71
1125	EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN TERRENO TIPO A	43.62	M3	113.10	4932.78
1150	RELLENO Y COMPACTACION CON PISON DE MANO Y AGUA CAPAS 20 CM S. INC. ACARREO	120.10	M3	100.47	12066.45
1166	SUM. Y RELLENO DE MAT. INERTE Y COMPAC. CON PISON Y AGUA CAPA 6 20 CMS ESP.	109.93	M3	740.37	81380.87
1180	ACARREO DE TIERRA EN CARRET. HASTA 40 MTS. MEDIDO EN EDO.	69.93	M3	71.32	4987.41
1181	ACARREO DE TIERRA Y ESCOMBRO EN CANTON HACIA O FUERA DE LA OBRA	80.45	M3	104.10	8382.97
TRABAJOS PRELIMINARES					137227.25

## CIMENTACION

2001	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=50 KGS/CM2 DE 6CMS DE ESPESOR	192.45	M2	137.31	26427.23
2038	CONCRETO F'C=220 K/CM2 EN CIMENT. T.M 3/4 'ELAB. EN OBRA COL. OC. VIB. Y CURADO'	22.95	M3	2606.38	59616.41
2050	CIMBRA P/CIMENT. CON MAD. DE P. INO. D. 3RA. ACAB. COMUN. INC. CIM. B. Y DECIMBRADO	152.85	M2	163.88	25249.26
2055	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VA R. N#2 FY=2.30 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	327.69	KG	24.84	8139.60
2056	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VA R. N#2.5 FY=4000 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	469.74	KG	24.46	11489.64
2058	ACERO P/REFUERZO EN CIMENT. VA R. N#4 FY=4000 K/CM2 INC. HAB. Y ARMADO	219.61	KG	23.12	5077.61
	CIMENTACION				136000.00



## ESTRUCTURA

3038	CONCRETO F'c=200 K/CM2 EN COL'S TMA 3/4" ELAB. EN OBRA COLOC. VIB. Y CURADO	5.89	M3	3020.10	17788.51
3051	CIMERA P/COLUMNAS APARENTE TRIPLAY DE PINO INC. CIMB. DECIMB RADO Y HABILITADO	73.36	M2	347.65	25723.62
3055	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR N#2. FY=2400 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	98.99	KG	24.84	2458.91
3056	ACERO DE REFUERZO EN COL'S VAR N#2.5 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	360.91	KG	24.75	8925.48
3058	ACERO DE REFUERZO EN COL'S. VA R. N#4 FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	520.40	KG	23.10	12017.80
3060	ACERO DE REFUERZO EN COL'S. VA R. N#6. FY=4000 K/CM2 INC. HABILITADO Y ARMADO	845.17	KG	24.10	20265.80

## ESTRUCTURA

669,3.45

## MUROS, CADENAS Y CASTILLOS

4005	CADENA Y CASTILLO DE CONC. F' C =150 K/CM2 14X14 CMS. 4V#3 Y E #2 INC. CIMBRA	90.00	ML	195.39	17585.10
4051	CEJA D/CONC. F' C=150 K/CM2 28X 12 VAR#2.5 Y E#2 A/30CMS INC. CIMBRA	45.41	ML	274.77	12477.30
4052	CASTILLO DE CONC. F' C=150 K/CM 2. AHOGADO EL MURO DE BLOCK CON 1V#3	746.80	ML	62.03	61434.37
4121	MURO DE LADRILLO 6X10X20 CMS A SENTADO CON MORT. CEM-ARENA PR OP. 1:4 2CARAS	43.84	ML	107.16	26017.89
4129	MURO DE BLOCK CEM. 10X20X40 CM S ACABADO COMUN ASENTADO D/MOR T. CEM-ARENA 1:5	16.62	ML	313.62	5210.70
4133	MURO DE BLOCK CEM. 15X20X40 CM S. ACAB. COMLN ASENT. D/MORT. CEM-ARENA 1:5	63.40	ML	336.17	23201.06
4204	ZOCLO D/CONC. F' C=150 CM DE 1 3X22 CMS. ACAB. 2 CARAS APAREN TE SIN ARMAR	73.40	ML	160.02	13013.47
MUROS, CADENAS Y CASTILLOS					16470.22

## ENTREPISO

5001	LOZA D/ENTREPISO EST. U2-C F'c =200 K/CM2 11CM ESP. CON 6.22 K/MTS. V#2.5	346.87	M2	686.14	138031.39
5038	CONCRETO F'c=100 K/CM2 EN TRABE E DE ENTREPISO ELAB. EN OBRA C OLOC. VIB Y CURADO	16.00	M3	2830.62	45193.12
5051	CIMBRA P/TRABES DE ENTREPISO A PARENTE C/TRIPLAY DE PINO INC. CIMB. Y DECIMBRADO	175.30	M2	137.32	41949.61
5055	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE E NTREPISO V#2 FY=2400 K/CM2 INC . HAB. Y ARMADO	119.25	KG	24.34	2987.17
5056	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE E NTREPISO V#2.5 FY=4000 K/CM2 I NC. HAB. Y ARMADO	639.30	KG	24.36	15676.65
5058	ACERO D/REFUERZO EN TRABE DE E NTREPISO V#4 FY=4000 K/CM2 INC . HAB. Y ARMADO	198.25	KG	23.12	4583.54
	ENTREPISO				3-8888.47

## CUBIERTA

6035	LOSA DE CONC. U1-C F'G=200K/CM 2 10CM ESP. C/5.127K/MT2 VAR. INC. CIMBRA APARENTE	376.67	M2	653.29	246225.39
6138	CONC. F'G=200K/CM2 EN TRABES D E AZOTEA ELAB. EN OBRA COLOC. VIB. CURADO	16.21	M3	2630.62	42627.59
6151	CIMBRA P/TRABES DE AZOTEA APAR ENTE CON TRIPLAY DE PISO INC. CIMBRADO Y DECIMB.	175.10	M2	237.02	41739.22
6156	ACERO D' REF. EN TRABES DE AZOT EA VAR#2.5 FY#4000K/CM2 INC. H AB. Y ARMADO	742.29	KG	24.26	18003.12
6157	ACERO D' REF. EN TRABES D' AZO TEA VAR#3 FY#4000K/CM2 INC. HA B. Y ARMADO	234.98	KG	24.26	4972.61
CUBIERTA					358636.29

CANCELERIA

7010	S Y C CANCELERIA D' LAM. Nº18 INC. PREP. P/RECIBIR PERSIANA S Y PINT. ANTICORR.	159.95	PC	413.36	5616.93
7015	SUMINISTRO Y COLOC. D' CHAPA	10.00	PC	373.44	3734.40
7022	COLOC. PTA. D' LAM. TROO. Nº1 B DOBLE TAMBOR D' 2.94X3.50 66 TRUC. T-73	2.00	PC	1037.61	2015.22
7038	S Y C PTA. D' MAD. D' 1x2.50 M TS CON BASTIDOR D' PINO Y CHAP A TRIPLAY D' 6ML	9.00	PC	1245.80	11110.40
	CANCELERIA				63076.95

INSTALACIONES ELECTRICAS

8002	SAL. D' CONT. MONOF. EN CAJA D' LAM. CON TUBO COND. FO GALV. PARED DELG.	5.00	SA	412.18	2062.93
8008	SAL. FZA. MONOF. EN CAJA D' LA M. CON TUBO COND. FO GALV. PARED GRUESA-T BASICO	9.00	SA	1565.55	14269.95
8011	RAMALED EN MESAS C/CONT. MONO F. CON TUBO FIERRO GALV. PARED DELG.	2.00	PZ	1779.43	3558.86
8013	SAL D' CENTRO EN CAJA PVC. CON TUBO COND. PVC. NORMAL INC. A PAG.	5.00	SA	336.57	1682.85

INSTALACIONES ELECTRICAS 21572.56

INSTALACIONES HIDRAULICAS

9002	SAL. D' AIRE C/TUBO FO. GALV. C-40 DIAMETRO 13MML EN TALLERE S	5.00	SA	1215.21	6076.05
9005	SAL. MUB. SANIT. C/TUBO HIDR. COB. Y SANIT. PVC. LISO INC. C OLOC. D' MUEBLE	10.00	SA	1845.74	18457.40
9017	CONEXION HIDR. Y SANIT. EN MES A. CENTR. DE LAB.	9.00	PZ	1486.92	13400.28
9020	CONEXION HIDR. SANIT. Y GAS EN MESA DE DEMOSTRACION DE LABO RATORIO	1.00	PZ	475.77	475.77
9049	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COL ADERA HELVEX. NO#24	3.00	PZ	998.31	2994.93

INSTALACIONES HIDRAULICAS 41404.43

INSTALACIONES ESPECIALES

10121	S Y C D' TAB. DE CONTROL GO-12 SQUARE-D O SIMILAR	1.00	PZ	1050.17	1050.17
10136	S Y C D' INTERRUPT. TERMOMAGNET ICO D' 1 POLO D' 15 A 50 AMP. TI PO 00	5.00	PZ	249.74	1249.70
10137	S Y C D' INTERRUPT. TERMOMAGNET ICO D' 2 POLOS D' 15A 50 AMP. T IPO 00	2.00	PZ	469.30	935.50
10138	S Y C. D' INTERRUPT. TERMOMAGNE TICO D' 3 POLOS D' 15A50 AMP. T IPO 00	1.00	PZ	1449.61	1449.61
10150	S Y C INTERUP. TERMOMAGNETICO C/GAB. D' 3 POLOS D' 1000AMP. F ED. PACIFIC. SQUARE	1.00	PZ	70619.24	70619.24

INSTALACIONES ESPECIALES

75304.52



## PISOS

11001	FIRME D' CONC. F'C=130K/CM2 80 MD' ESP. INC. NIVELACION Y COM PACTACION	23.25	M2	223.98	4742.53
11010	PISO D' CONC. F'C=150K/CM2 120 M D' ESP. ACAB. PULIDO O RAYAD O INC. CIMBRA	123.60	M2	336.02	41532.07
11015	PISO D' LOSETA VINILICA D' 30X 30CMS ESP. D' 3MML. INC. COLOC . CORTES Y REMATES	162.70	M2	183.22	45513.45
11035	FORJADO DE BARRAS EN BANGUETA I NC. UNICAMENTE CIMBRA Y MANO D E OBRA	33.91	M2	113.10	3835.22
11036	REGISTRO D' TAB. D' 14CMS APLA N. INT. C/MARCO Y CONTRAMARCO MET. ANGULO 3.1841	3.00	M2	1356.60	4247.80

PISOS

99693.28

RECUBRIMIENTOS						
12001	APLAN. MUROS C/MORTERO CEM-CAL-ARENA 1:3 120 A PLOMO Y REGLA ACAB. FINO	M2	123.45	133.50	15422.97	145.54
12005	S Y C AZULEJO ASENT. C/MORT. CEM-ARENA 1 14 JUNTAS C/CEM-BCO CORTES REMATES	M2	176.19	534.31	74143.03	175.19
12012	EMBOQUILLADO EN RECUBRIMIENTOS VIDRIADOS C/CORTES A 45 GRADOS	ML	45.93	64.64	2755.78	45.93
12073	APLANADO EN MUROS C/MORT. CEM-ARENA 1:5 A PLOMO Y REGLA ACAB. FLOTEADO FINO	M2	20.50	142.86	2918.93	22.50
12074	EMBOQUILLADO D' MEZCLA EN MURO C/MORTERO CEM-ARENA PROPORCION 1:5	ML	5.25	48.78	235.12	5.25
					RECUBRIMIENTOS	115751.35

PINTURA

13001	PINTURA VINILICA LAVABLE EN PU RO APLANADO FINO INC. LIMPIEZA Y PREPA. D' LA SUP.	123.45	M2	45.47	5533.27
13002	PINTURA VINILICA LAVABLE EN C LUMNAS EN TRABAJO CON INC. RE BABEAR Y PLASTE CORR.	48.25	M2	63.83	3078.96
13022	PINTURA VINILICA LAV. EN PLAFON N D/CONC. APARENTE INC. LIMPIE ZA Y PLASTE CORR.	375.87	M2	59.72	22447.04
13050	LIMPIEZA DE PISO DE CONCRETO C /CEPILLO Y AGUA	130.40	M2	11.22	1463.28
13053	LIMPIEZA DE PISOS DE BUNCO HUE CO BARRO PRELAVADO /CEPILLO Y AGUA Y ACIDO	103.25	M2	11.34	1171.16
	PINTURA				30100.61



TRABAJOS PRELIMINARES	13-522.25
CIMENTACION	136200.20
ESTRUCTURA	86923.35
MUROS, CADENAS Y CASTILLOS	16-717.22
ENTREPISO	3-8255.47
CUBIERTA	35-808.29
CANCELERIA	83075.25
INSTALACIONES ELECTRICAS	21572.56
INSTALACIONES HIDRAULICAS	41-67.43
INSTALACIONES ESPECIALES	75324.52
PISOS	99693.08
RECUBRIMIENTOS	115751.36
PINTURA	33250.62
CARPINTERIA	76235.62
TOTAL DE ESTIMACION	1774357.37

ESTADO DE CUENTA

IMPORTE DE ORDEN DE TRABAJO	196-230.50
IMPORTE DE ESTIMACIONES ANTERIORES	0.00
IMPORTE DE ESTA ESTIMACION	1774357.37
SALDO DE ORDEN DE TRABAJO	59873.12

IV-C-4      D A T O S

















## V EVALUACION DEL SISTEMA

## V EVALUACION DEL SISTEMA.

El Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas emplea 3 modalidades en la contratación de obra.

A.- Concursada

B.- Asignada

C.- Administración Directa.

En las dos primeras, los contratos incluyen material y mano de obra y la diferencia entre las dos es en los precios unitarios, en el primer caso, el concurso es a base de precios unitarios propuestos por el contratista y en el segundo caso, los precios unitarios los elabora el Comité (Tabulador de Precios Unitarios) y los asigna al contrato.

Este último caso es el tratado en la presente tesis, por ser esta la modalidad más utilizada en el Comité, en el presente año las Obras concursadas fueron aproximadamente el 8% de las obras contratadas.

En el tercer caso (Administración Directa), el Contrato incluye únicamente mano de obra y el Comité a través del Departamento de Supervisión proporciona los materiales necesarios para la obra, en este caso, los precios unitarios son elaborados por el Comité (Tabulador de Precios Unitarios) y la elaboración del Presupuesto tiene el mismo mecanismo que en

el segundo caso, en cambio, las estimaciones son elaboradas - por este organismo. Las obras ejecutadas por esta modalidad - representan el 38% de las obras asignadas por este Comité.

Esta modalidad de contratación representa para el Personal del Organismo, un volumen de trabajo que es factor importante para la elaboración de Presupuestos de Obra por asignación, por ser el mismo personal el encargado de efectuar las dos modalidades.

El el Capítulo III explicamos el Personal involucrado en la elaboración del Presupuesto, Departamento de Costos, un auxiliar de Costos y dos Secretarias, (Clasificación de Claves y Precios Unitarios, efectuar operaciones aritméticas y mecanografiar el Presupuesto respectivamente). El Sistema Manual consume, en un Presupuesto de 150 conceptos, aproximadamente un tiempo de 8 horas (un día laboral), con los errores propios del volumen de Presupuestos a realizar (cambio de redacción, cambio de clave, cambio en el precio unitario, volumen de obra, cambio en el punto decimal del resultado en la multiplicación, etc.).

En el Programa regular del Comité Administrador del Programa Federal de construcción de Escuelas, se efectuaron 110 presupuestos de obra contratada en las 3 modalidades.

Partiendo de un punto en común, clasificación de los con



ceptos en lo que se refiere a número de clave y precio unitario, el tiempo en transportar 150 conceptos a la máquina es de una hora con treinta minutos, o sea, treinta minutos para transportarlos a la forma para capturar datos de presupuestos (Forma #2, Subcapítulo V-A) y aproximadamente cuatro conceptos por minuto.

Para el Sistema Manual, en el mismo punto, el tiempo de efectuar operaciones aritméticas por el auxiliar de costos y mecanografiar el presupuesto es de aproximadamente de cuatro horas.

Las restantes cuatro horas las utiliza el Departamento de Costos en determinar a cada concepto el número de clave y el precio Unitario.

Otro factor que determina el tiempo de ejecución de un presupuesto es el explicado con anterioridad (Obra por Administración Directa).

Tomando el tiempo del Sistema Manual, contra el tiempo del Sistema propuesto. Tendremos un ahorro de tiempo de 62.5%.

AD

VI CRITICA

El sistema expuesto está restringido a Empresas en las cuales se tienen obras con las mismas instalaciones, en donde las partidas que forman los presupuestos son utilizadas repetidamente, o sea, en el sector educativo cada Escuela tiene aulas didácticas, servicios sanitarios, sala audiovisual, laboratorios, Edificio Administrativo, etc., y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas -- responde con responde con módulos y Edificios tipicados, misma estructuración, mismos acabados, etc., por ejemplo los servicios sanitarios, Laboratorios de Química, Salas Audiovisuales, Aulas Didácticas, Pórticos, etc., son módulos tipo y de ellos se desprenden Edificios, combinando dos o más módulos, como se aprecia en la Figura #1, los Edificios tipo son los Administrativos, Talleres de Carpintería, Talleres de Soldadura y forja, etc., sin embargo, cuando las necesidades del Proyecto lo requiera, se pueden combinar con los módulos tipo, porque parten del mismo diseño estructural, como se muestra en la Figura #2.

En la Figura #3 se dá un ejemplo de Edificio tipo, por estas razones me decidí a desarrollar la presente Tesis, y al estar restringida a estas limitantes, su ejecución se hace exclusiva del organismo.

Para complementar el tema desarrollado es necesario elaborar un Programa que ejecute algunas variaciones en el tabulador de Precios Unitarios, como pueden ser:

- A) CAMBIO DE PRECIOS UNITARIOS
- B) CAMBIO DE CLAVE
- C) AUMENTO DE CONCEPTOS, ETC.

El Archivo del tabulador de Precios Unitarios es el inicio del sistema, si se tiene un Archivo completo, se puede renovar cuando sea necesario y lo que es seguro, el cambio de - precios unitarios al inicio del año regular. El sistema sería más eficiente.

Este Programa sería de gran utilidad, puesto que se modificaría únicamente lo que fuera variando en el transcurso del año, que puede ser ocasionado por el aumento de los productos en el mercado comercial, afectando los precios unitarios, y - con la ejecución del programa ahorraríamos tiempo aprovechando los datos ya existentes como son: la clave, la redacción y la unidad.

Otro punto anterior al tema desarrollado, sería la Pro--gramación de los módulos y edificios tipicados, de tal manera que nos proporcionaran los volúmenes de obra presupuestal y - no como funciona este sistema, en el cual, se los tenemos que dar procesados como datos. Esta observación es también aplicable al Archivo del Tabulador de Precios Unitarios, en el cual se le proporciona el precio procesado y la máquina no lo tiene que calcular. Estos puntos son posibles, de hecho, el Comité los tiene en su poder.

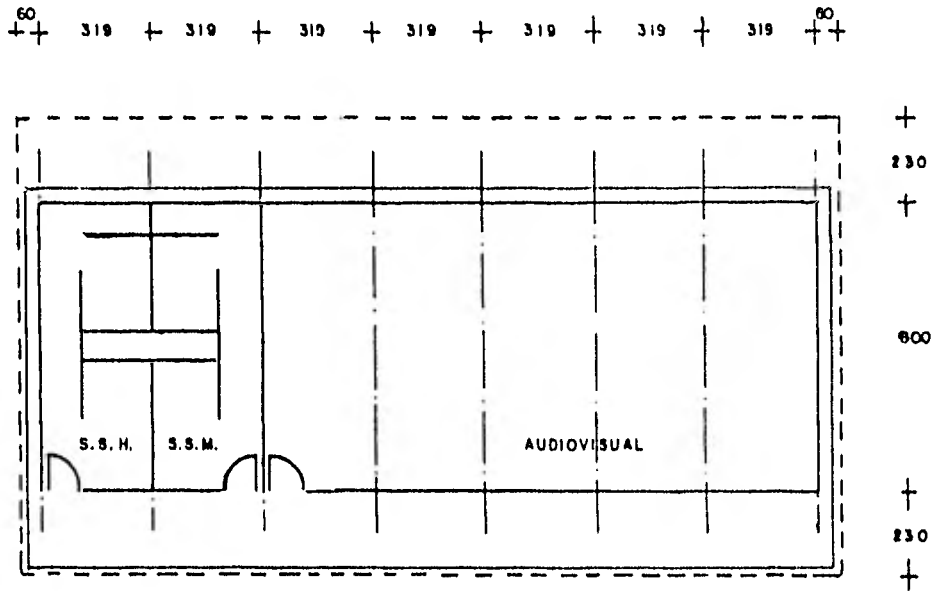


FIGURA No. 1

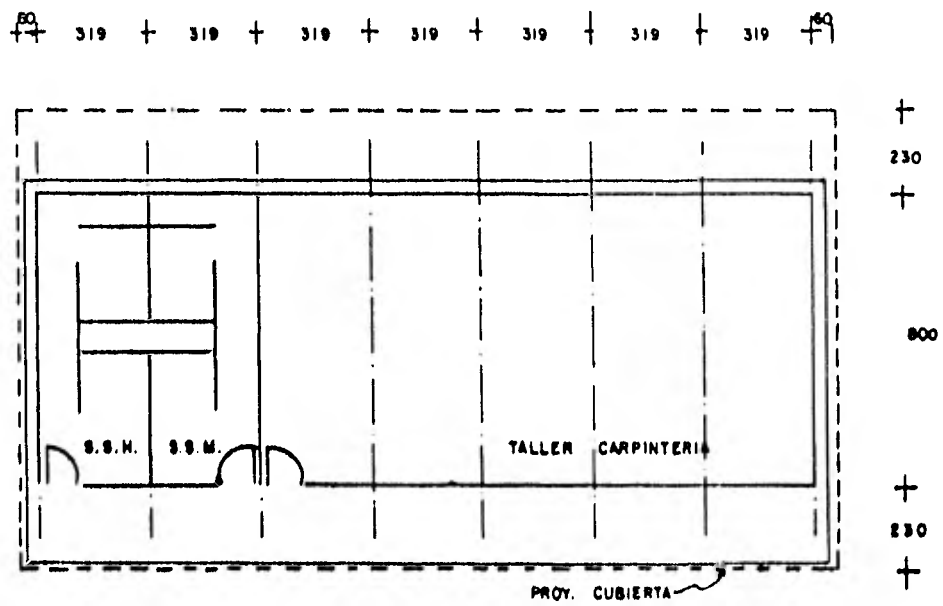


FIGURA No. 2

NOTA: ACOTACIONES EN CMS.

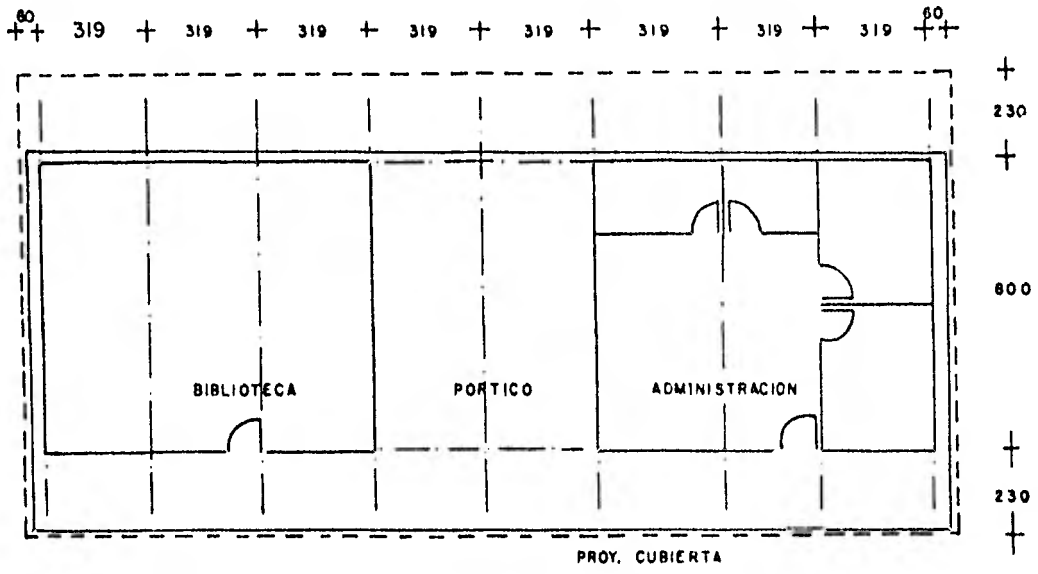


FIGURA No. 3

NOTA.-  
ACOTACIONES EN CMS.

LISTADO DE INSTRUCCIONES

PRIMER PROCESO BASICO

SEGUNDO PROCESO BASICO

TERCER PROCESO BASICO

PRIMER PROCESO BASICO



DESCRIPCION DE VARIABLES DEL PRIMER PROCESO BASICO

PROGRAMA PARA INICIALIZAR ARCHIVO DE T.P.U.

PROGRAMA PARA CREAR ARCHIVO DEL TABULADOR DE PRECIOS UNITARIOS

NR NUMERO DE REGISTRO DISPONIBLE EN EL ARCHIVO  
N NUMERO DE CONCEPTOS A GRABAR  
I CONTADOR DEL NUMERO DE CONCEPTOS GRABADOS  
NC1 NUMERO DE CLAVE DEL CONCEPTO A GRABAR  
ID DESCRIPCION DEL CONCEPTO A GRABAR  
NU UNIDAD DEL CONCEPTO A GRABAR  
P1 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO CORRESPONDIENTE A LA  
ZONA #1  
P2 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO CORRESPONDIENTE A LA  
ZONA #2  
P3 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO CORRESPONDIENTE A LA  
ZONA #3  
P4 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO CORRESPONDIENTE A LA  
ZONA #4

PROGRAMA DE LISTADO DE TABULADOR DE PRECIOS UNITARIOS

N NUMERO DE CONCEPTOS EN EL ARCHIVO  
I CONTADOR DEL NUMERO DE REGISTROS GRAVADOS  
NC1 CLAVE DEL CONCEPTO  
ID DESCRIPCION DEL CONCEPTO  
NU UNIDAD DEL CONCEPTO  
P1 PRECIO UNITARIO ZONA #1

P2	PRECIO UNITARIO	ZONA #2
P3	" "	ZONA #3
P4	" "	ZONA #4
NA1	NUMERO DE CONCEPTOS EN TRABAJOS PRELIMINARES	
NA2	" " " "	CIMENTACION
NA3	" " " "	ESTRUCTURA
NA4	" " " "	MUROS, CADENAS Y CASTILLOS
NA5	" " " "	ENTREPISO
NA6	" " " "	CUBIERTA
NA7	" " " "	CANCELERIA
NA8	" " " "	INSTALACION ELECTRICA
NA9	" " " "	INSTALACION HIDRAULICA
NA10	" " " "	INSTALACION ESPECIAL
NA11	" " " "	PISOS
NA12	" " " "	RECUBRIMIENTOS
NA13	" " " "	PINTURA Y LIMPIEZA
NA14	" " " "	CARPINTERIA
K	NUMERO DE CONCEPTOS EN TABULADOR DE P.U.	

Page 1

```
00100 CALL OPEN(6,'FORT06/DAT',133)
00200 NR=2
00300 WRITE(6,10,REC=1,ERR=20)NR
00400 10 FORMAT(1X,15)
00450 WRITE(6,10,REC=1,ERR=30)NR
00460 READ(6,30,REC=1,ERR=20)NR2
00465 50 FORMAT(1X,15)
00470 WRITE(1,60)NR2
00480 60 FORMAT(1X,'NUMERO DE REGISTRO DISP. NIE. S',1X,15)
00500 GO TO 40
00600 20 WRITE(1,30)
00700 30 FORMAT(1X,'PROBLEMAS AL SPABAR')
00800 40 END
```



```

00200 READ(6,10,REC=1,ERR=1000,END=1000)N
00300 10 FORMAT(1X,15)
00400 DO 12 I=2,N
00500 READ(6,14,REC=I,ERR=1000,END=1000)NC1,10,NU,P1,P2,P3,P4
00600 14 FORMAT(1X,15,40A2,1A2,4F10.2)
00650 WRITE(1,300)I,NC1
00675 300 FORMAT(1X,15,4X,15)
00700 IF(I-2)GO TO 20
00800 WRITE(2,16)
00900 16 FORMAT(132('-'),/,1X,'CLAVE',30X,'CONCEPTO',30X,'UN',5X,'MEXICALC',
01000 1,6X,'TIJUANA',5X,'ENSENADA',5X,'VALLE MEX',/,132('-'),/,/,25X,
01100 2,'1000 TRABAJOS PRELIMINARES',/)
01200 22 WRITE(2,18)NC1,10,NU,P1,P2,P3,P4
01300 18 FORMAT(1X,15,4X,30A2,/,10X,10A2,4A1,1A2,4(3X,F10.2),/)
01400 12 CONTINUE
01500 GO TO 200
01600 20 IF(NC1-2000)22,24,26
01700 24 NA1=I-2
01800 WRITE(2,28)NA1
01900 28 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN TRABAJOS PRELIMINARES',10X,13,
02000 1/, '1',/,/,/,30X,'2000 CIMENTACION',/)
02100 GO TO 12
02200 26 IF(NC1-3000)22,32,34
02300 32 NA2=I-NA1-3
02400 WRITE(2,36)NA2
02500 36 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN CIMENTACION',10X,13,/, '1',/,/,/,30X,
02600 1'3000 ESTRUCTURA',/)
02700 GO TO 12
02800 34 IF(NC1-4000)22,38,40
02900 38 NA3=I-NA1-NA2-4
03000 WRITE(2,42)NA3
03200 42 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN ESTRUCTURA',10X,13,/, '1',/,/,/,20X,
03300 1'4000 MUROS, CADENAS Y CASTILLOS',/)
03400 GO TO 12
03500 40 IF(NC1-5000)22,44,46
03600 44 NA4=I-NA1-NA2-NA3-5
03700 WRITE(2,48)NA4
03800 48 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN MUROS, CADENAS Y CASTILLOS',
03900 110X,13,/, '1',/,/,/,30X,'5000 ENTREPISOS',/)
04000 GO TO 12
04100 46 IF(NC1-6000)22,50,52
04200 50 NA5=I-NA1-NA2-NA3-NA4-6
04300 WRITE(2,54)NA5
04400 54 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN ENTREPISOS',10X,13,/, '1',/,/,/,
04500 130X,'6000 CUBIERTA',/)
04600 GO TO 12
04700 52 IF(NC1-7000)22,56,58
04800 56 NA6=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-7
04900 WRITE(2,60)NA6
05000 60 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN CUBIERTA',10X,13,/, '1',/,/,/,10X,
05100 1'7000 CANCELERIA',/)
05200 GO TO 12
05300 58 IF(NC1-8000)22,62,64
05400 62 NA7=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-8
05500 WRITE(2,66)NA7
05600 66 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN CANCELERIA',10X,13,/, '1',/,/,/,10X,
05700 1'8000 INSTALACIONES ELECTRICAS',/)
05800 GO TO 12
05900 64 IF(NC1-9000)22,68,70

```

```

06000 60 NAB=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-9
06100 WRITE(2,72)NAB
06200 72 FORMAT(20X,'CONCEPTOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS',
06300 110X,I3,/,,'1',,,,,25X,'9000 INSTALACIONES HIDRAULICAS',/)
06400 GO TO 12
06500 70 IF(NC1-10000)22,74,76
06600 74 NA9=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-10
06700 WRITE(2,78)NA9
06800 70 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN INSTALACIONES HIDRAULICAS',
06900 110X,I3,/,,'1',,,,,25X,'10000 INSTALACIONES ESPECIALES',/)
07000 GO TO 12
07100 76 IF(NC1-11000)22,80,82
07200 80 NA10=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-NA9-11
07300 WRITE(2,84)NA10
07400 84 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN INSTALACIONES ESPECIALES',
07500 110X,I3,/,,'1',,,,,35X,'11000 PISOS',/)
07600 GO TO 12
07700 82 IF(NC1-12000)22,86,88
07800 86 NA11=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-NA9-NA10-12
07900 WRITE(2,90)NA11
08000 90 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN PISOS',10X,I3,/,,'1',,,,,30X,
08100 1'12000 RECUBRIMIENTOS',/)
08200 GO TO 12
08300 88 IF(NC1-13000)22,92,94
08400 92 NA12=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-NA9-NA10-NA11-13
08500 WRITE(2,96)NA12
08600 96 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN RECUBRIMIENTOS',10X,I3,
08700 1/,,'1',,,,,25X,'13000 PINTURA Y LIMPIEZA',/)
08800 GO TO 12
08900 94 IF(NC1-14000)22,98,22
09000 98 NA13=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-NA9-NA10-NA11-NA12-14
09100 WRITE(2,102)NA13
09200 102 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN PINTURA Y LIMPIEZA',
09300 110X,I3,/,,'1',,,,,30X,'14000 CARPINTERIA',/)
09400 GO TO 12
09500 200 NA14=I-NA1-NA2-NA3-NA4-NA5-NA6-NA7-NA8-NA9-NA10-NA11-NA12-NA13-15
09550 K=NA1+NA2+NA3+NA4+NA5+NA6+NA7+NA8+NA9+NA10+NA11+NA12+NA13+NA14
09600 WRITE(2,150)NA14,K
09700 150 FORMAT(20X,' CONCEPTOS EN CARPINTERIA',10X,I3,
09800 1///,20X,' TOTAL DE CONCEPTOS EN TABLADOR DE P.O.',
09900 24X,I5)
10000 STOP
10100 1000 WRITE(2,1100)
10200 1100 FORMAT(1X,' Problemas en modulo de --AR--',)
10300 END

```

SEGUNDO PROCESO BASICO

DESCRIPCION DE VARIABLES DEL SEGUNDO PROCESO BASICO  
PROGRAMA PARA INICIALIZAR ARCHIVO DE PRESUPUESTOS

NR	NUMERO DE REGISTRO DISPONIBLE PROGRAMA PARA CREAR ARCHIVO DE PRESUPUESTO
NR	NUMERO DE REGISTRO DISPONIBLE EN ARCHIVO NUMERO 7
NR6	NUMERO DE REGISTROS EN ARCHIVO NUMERO 6
R	VOLUMEN REAL OBRA REAL
A	IMPORTE PARCIAL O TOTAL DEL PRESUPUESTO
IDENT	IDENTIFICACION DE LA OBRA
I	NUMERO DE LA ZONA EN QUE SE ENCUENTRA LA OBRA
NO	NUMERO DE OBRA
N	NUMERO DE CONCEPTOS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO
I	CONTADOR DEL NUMERO DE CONCEPTOS GRABADOS
NC	CLAVE DEL CONCEPTO
V	VOLUMEN DE OBRA PRESUPUESTAL
K	CONTADOR DE REGISTROS EN ARCHIVO NUMERO 6
IMP	IMPORTE DE CADA CONCEPTO
NC	NUMERO DE CLAVE DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO
ID	DESCRIPCION DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO
NU	UNIDAD DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO
V	VOLUMEN DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO
P (J)	PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO
IMP	IMPORTE DEL CONCEPTO EN PRESUPUESTO



PROGRAMA PARA LISTAR PRESUPUESTO

A1	IMPORTE DEL CAPITULO	TRABAJOS PRELIMINARES
A2	" " "	CIMENTACION
A3	" " "	ESTRUCTURA
A4	" " "	MUROS, CADENAS Y CASTILLOS
A5	" " "	ENTREPISO
A6	" " "	CUBIERTA
A7	" " "	CANCELERIA
A8	" " "	INSTALACIONES ELECTRICAS
Ag	" " "	INSTALACIONES HIDRAULICAS
A10	" " "	INSTALACIONES ESPECIALES
A11	" " "	PISOS
A12	" " "	RECUBRIMIENTOS
A13	" " "	PINTURA Y LIMPIEZA
A14	" " "	CARPINTERIA
A15	IMPORTE TOTAL DE PRESUPUESTO	
IDENT	IDENTIFICACION DE OBRA Y CONTRATISTA	
NO1	NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO DE PRESUPUESTO A LISTAR	
I	CONTADOR DEL REGISTRO A LEER	
NO	NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO IGUAL A NO1	
NC	NUMERO DE CONCEPTO	
ID	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	
NU	UNIDAD DEL CONCEPTO	
U	VOLUMEN DE OBRA PRESUPUESTADO	

R	VOLUMEN DE OBRA REAL
P	PRECIO UNITARIO
IMP	IMPORTE DEL CONCEPTO

Page 1

```
00100 CALL OPEN(7,'FORT07/DAT',130)
00200 NR=2
00300 WRITE(7,10,REC=1,ERR=20)NR
00400 10 FORMAT(1X,15)
00445 WRITE(7,13,REC=1,ERR=20)NR
00450 READ(7,50,REC=1,ERR=20)NR
00460 50 FORMAT(1X,15)
00465 WRITE(1,50)NR
00470 60 FORMAT(1X,'NUMERO DE REGISTRO',4X,15)
00500 GO TO 40
00600 20 WRITE(1,30)
00700 30 FORMAT(1X,'PROBLEMAS AL GRABAR')
00800 40 END
```



```
04800 15 FORMAT(IX,'NO EXISTE CONCEPTO',I4),I5)
04900 GO TO 6
05000 10 CONTINUE
05100 GO TO 12
05200 6 CONTINUE
05220 WRITE(7,310,REC=NR,END=312)NR
05230 310 FORMAT(IX,I5)
05300 WRITE(2,25)NO,A
05400 25 FORMAT(IX,'IMPORTE TOTAL DE LA OBRA',3I,I3,3),F(2,2)
05700 STOP
05800 210 WRITE(2,220)
05900 220 FORMAT(IX,'Error en manejo de --ARCHIVOS--')
06000 END
```



```

03500      1(CASTILLOS')
03600      GO TO 16
03700      44 IF(NC-5000)48,50,52
03800      48 A4=A4+IMP
03900      GO TO 1000
04000      50 WRITE(2,54)A4
04100      54 FORMAT(54X,'MUROS CADENAS Y CASTILLOS',5X,F12.2,'/',11,'/',26X,
04200      1'ENTREPISO')
04300      GO TO 16
04400      52 IF(NC-6000)56,58,60
04500      56 A5=A5+IMP
04600      GO TO 1000
04700      58 WRITE(2,62)A5
04800      62 FORMAT(70X,'ENTREPISO',5X,F12.2,'/',11,'/',26X,'CUBIERTA')
04900      GO TO 16
05000      60 IF(NC-7000)64,66,68
05100      64 A6=A6+IMP
05200      GO TO 1000
05300      66 WRITE(2,73)A6
05400      70 FORMAT(71X,'CUBIERTA',5X,F12.2,'/',11,'/',25X,'CANCELERIA')
05500      GO TO 16
05600      68 IF(NC-8000)72,74,76
05700      72 A7=A7+IMP
05800      GO TO 1000
05900      74 WRITE(2,78)A7
06000      78 FORMAT(69X,'CANCELERIA',5X,F12.2,'/',11,'/',18X,'INSTALACIONES
06100      1 ELECTRICAS')
06200      GO TO 16
06300      76 IF(NC-9000)80,82,84
06400      80 A8=A8+IMP
06500      GO TO 1000
06600      82 WRITE(2,86)A8
06700      86 FORMAT(55X,'INSTALACIONES ELECTRICAS',5X,F12.2,'/',11,'/',18X,
06800      1'INSTALACIONES HIDRAULICAS')
06900      GO TO 16
07000      84 IF(NC-10000)88,90,92
07100      88 A9=A9+IMP
07200      GO TO 1000
07300      90 WRITE(2,94)A9
07400      94 FORMAT(54X,'INSTALACIONES HIDRAULICAS',5X,F12.2,'/',11,'/',
07500      118X,'INSTALACIONES ESPECIALES')
07600      GO TO 16
07700      92 IF(NC-11000)96,98,100
07800      96 A10=A10+IMP
07900      GO TO 1000
08000      98 WRITE(2,102)A10
08100      102 FORMAT(55X,'INSTALACIONES ESPECIALES',5X,F12.2,'/',11,'/',18X,
08150      1')
08200      GO TO 16
08300      100 IF(NC-12000)104,106,108
08400      104 A11=A11+IMP
08500      GO TO 1000
08600      106 WRITE(2,113)A11
08700      110 FORMAT(74X,'PISOS',5X,F12.2,'/',11,'/',26X,'CUBIERTA')
08800      GO TO 16
08900      108 IF(NC-13000)112,114,116
09000      112 A12=A12+IMP
09100      GO TO 1000
09200      114 WRITE(2,118)A12
09300      118 FORMAT(54X,'RECURRIMIENTO',5X,F12.2,'/',11,'/',26X,'CUBIERTA')

```

```

09350      IEZA')
09400      GO TO 16
09500      116 IF(NC-14000)120,122,124
09600      120 A13=A13+IMP
09700      GO TO 1000
09800      122 WRITE(2,126)A13
09900      126 FORMAT(61X,'PINTURA Y LIMPIEZA',5X,F12.2,/,11,/,25X,'CARPINTERIA
09950      1')
10000      GO TO 16
10100      124 A14=A14+IMP
10200      GO TO 1000
10400      20 WRITE(2,150)A14
10500      150 FORMAT(68X,'CARPINTERIA',5X,F12.2,/,11,/)
10600      A15=A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+A11+A12+A13+A14
10700      WRITE(2,160)A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,A10,A11,A12,A13,A14,A15
10800      160 FORMAT(20X,'TRABAJOS PRELIMINARES',9X,F12.2,/,20X,'CIMENTACION',
10900      119X,F12.2,/,20X,'ESTRUCTURA',120X,F12.2,/,20X,'MUROS, CADENAS Y
11000      2CASTILLOS',5X,F12.2,/,20X,'ENTRERISOS',21X,F12.2,/,20X,'CUBIERTA',
11100      322X,F12.2,/,20X,'CANCLERIA',120X,F12.2,/,20X,'INSTALACION ELECTRIC
11200      4A',9X,F12.2,/,20X,'INSTALACION HIDRAULICA',9X,F12.2,/,20X,
11300      5'INSTALACIONES ESPECIALES',6X,F12.2,/,20X,'PISOS',125X,F12.2,
11400      6/,20X,'RECURRIMIENTOS',15X,F12.2,/,20X,'PINTURA Y LIMPIEZA',12X,
11500      7F12.2,/,20X,'CARPINTERIA',19X,F12.2,/,13X,'TOTAL DE OBRA NO',
11600      84X,'02',/,13,'-82',11X,F12.2)
11650      WRITE(8,300,REC=N01,N01,A15,A17
11675      300 FORMAT(1X,13,F12.2,F12.2)
11700      END

```



TERCER PROCESO BASICO

DESCRIPCION DE VARIABLES DEL TERCER PROCESO BASICO  
PROGRAMA PARA GENERAR ESTIMACIONES

B (1)	IMPORTE DEL CAPITULO	TRABAJOS PRELIMINARES
B (2)	" "	CIMENTACION
B (3)	" " "	ESTRUCTURA
B (4)	" " "	MUROS, CADENAS Y CASTILLOS
B (5)	" " "	ENTREPISO
B (6)	" " "	CUBIERTA
B (7)	" " "	CANCELERIA
B (8)	" " "	INSTALACIONES ELECTRICAS
B (9)	" " "	INSTALACIONES HIDRAULICAS
B (10)	" " "	INSTALACIONES ESPECIALES
B (11)	" " "	PISO
B (12)	" " "	RECUBRIMIENTOS
B (13)	" " "	PINTURA Y LIMPIEZA
B (14)	" " "	CARPINTERIA
B (15)	IMPORTE TOTAL DE LA ESTIMACION.	
K	CONTADOR PARA LOS IMPORTES POR CAPITULO	
LI	CONTADOR PARA ESCRIBIR LOS TITULOS	
I	CONTADOR PARA LEER EN ARCHIVO FORT07/DAT	
IDENT	IDENTIFICACION DE OBRA Y CONTRATISTA	
NC1	R.F.C. DE CONTRATISTA	
L	S.P.P. DE CONTRATISTA	
NCZ	C.N.I.C. DE CONTRATISTA	
NC3	I.M.S.S. DE CONTRATISTA	

NC4	REG. EDO. DE CONTRATISTA
NO1	NUMERO DE OBRA ESTIMADA NCR NUMERO DE CLAVE ESTIMADA
R	VOLUMEN REAL
A	IMPORTE DE ORDEN DE TRABAJO
ANT	IMPORTE DE ESTIMACIONES ANTERIORES
NO	NUMERO DE OBRA PRESUPUESTADA MISMA QUE NO1
NC	NUMERO DE CLAVE EN PRESUPUESTO MISMA QUE NCR
ID	DESCRIPCION DEL CONCEPTO
NU	UNIDAD DEL CONCEPTO
V	VOLUMEN PRESUPUESTADO
R1	VOLUMEN REAL INICIAL
P	PRECIO UNITARIO
IMP	IMPORTE DEL CONCEPTO
VR	VOLUMEN PARA CALCULAR LA ESTIMACION
IMPR	MULTIPLICACION ENTRE VR Y P
A1	SUMA ANT + B(15)
A2	SALDO DE ORDEN DE TRABAJO



```

03400      GO TO 30
03500      70 IF(NCR.NE.NC)GO TO 40
03600      WRITE(7,75)REC=1,ERR=622,E=0,F=20)NO,NC, ID,NU,V,R,P,IMPR
03700      75 FORMAT(1X,13,15,42A2,1A2,2F6,2,F12,2,F12,2)
03800      IF(NC-2000)90,100,110
03900      90 IF(V-R)120,130,130
04000      120 VR=V
04100      GO TO 140
04200      130 VR=R
04300      140 IMPR=VR*P
04400      B(K)=B(K)+IMPR
04500      WRITE(2,150)NC, ID,VR,NU,P,IMPR
04600      150 FORMAT(1X,15,42,15A2,7,13,15A2,7,13,10A2,13,4F6,2,4,F12,1A2,
04700      14X,F10,2,4X,F12,2,/)
04800      GO TO 160
05000      100 WRITE(2,170)B(-)
05100      170 FORMAT(40X,'TRABAJOS PRELIMINARES',13,F12,2,/,)
05200      177,20X,'CIMENTACION',/)
05300      220 K=K+1
05400      GO TO 160
05500      110 IF(NC-3000)90,190,200
05600      190 WRITE(2,210)B(K)
05700      210 FORMAT(40X,'CIMENTACION',23,F12,2,/,)
05775      277,20X,'ESTRUCTURA',/)
05800      GO TO 220
05900      200 IF(NC-4000)90,230,240
06000      230 WRITE(2,250)B(K)
06100      250 FORMAT(40X,'ESTRUCTURA',24,F12,2,/,)
06200      177,12X,'MUROS,CADENAS Y CASTILLOS',/)
06300      GO TO 220
06400      240 IF(NC-5000)90,260,270
06500      260 WRITE(2,280)B(K)
06600      280 FORMAT(40X,'MUROS, CADENAS Y CASTILLOS',9,F12,2,/,)
06700      177,20X,'ENTREPISO',/)
06800      GO TO 220
06900      270 IF(NC-6000)90,290,300
07000      290 WRITE(2,310)B(K)
07100      310 FORMAT(40X,'ENTREPISO',25,F12,2,/,)
07175      277,21X,'CUBIERTA',/)
07200      GO TO 220
07300      300 IF(NC-7000)90,320,330
07400      320 WRITE(2,340)B(K)
07500      340 FORMAT(40X,'CUBIERTA',26,F12,2,/,)
07575      277,20X,'CANCELERIA',/)
07600      GO TO 220
07700      330 IF(NC-8000)90,350,360
07800      350 WRITE(2,370)B(K)
07900      370 FORMAT(40X,'CANCELERIA',24,F12,2,/,)
08000      177,14X,'INSTALACIONES ELECTRICAS',/)
08100      GO TO 220
08200      360 IF(NC-9000)90,380,390
08300      380 WRITE(2,400)B(K)
08400      400 FORMAT(40X,'INSTALACIONES ELECTRICAS',14,F12,2,/,)
08500      177,14X,'INSTALACIONES HIDRAULICAS',/)
08600      GO TO 220
08700      390 IF(NC-10000)90,410,420
08800      410 WRITE(2,430)B(K)
08900      430 FORMAT(40X,'INSTALACIONES HIDRAULICAS',9,F12,2,/,)
09000      177,13X,'INSTALACIONES ESPECIALES',/)
09100      GO TO 220

```

